

**Eine Methode
der Einstückgußbrücke**

David Nachimson

1961

AUS DER PROTHETISCHEN ABTEILUNG
Vorstand: Prof. Dr. H. van Thiel
DER KLINIK FÜR ZAHN-, MUND- UND KIEFERKRANKHEITEN
DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN
Direktor: Prof. Dr. Dr. J. Heiss

Eine Methode der Einstückgußbrücke

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
verfaßt und
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

David Nachimson

aus Israel

München 1961

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Referent: Professor Dr. H. van THIEL
Dekan: Professor Dr. W. SEITZ

Tag der mündlichen Prüfung: 21. XI. 1961



GLIEDERUNG

Einleitung

1. Die Bedeutung der Eltern im Leben des Kindes
2. Die Entwicklung der Eltern-Kind-Beziehung
3. Die Rolle der Eltern im Erziehungsprozess
4. Die Entwicklung der Eltern-Kind-Beziehung im Erwachsenenalter
5. Die Bedeutung der Eltern im Leben des Kindes
6. Die Entwicklung der Eltern-Kind-Beziehung
7. Die Rolle der Eltern im Erziehungsprozess
8. Die Entwicklung der Eltern-Kind-Beziehung im Erwachsenenalter
9. Die Bedeutung der Eltern im Leben des Kindes
10. Die Entwicklung der Eltern-Kind-Beziehung
11. Die Rolle der Eltern im Erziehungsprozess
12. Die Entwicklung der Eltern-Kind-Beziehung im Erwachsenenalter

IN EHRENDER ERINNERUNG MEINEN ELTERN

1. Die Bedeutung der Eltern im Leben des Kindes
2. Die Entwicklung der Eltern-Kind-Beziehung
3. Die Rolle der Eltern im Erziehungsprozess
4. Die Entwicklung der Eltern-Kind-Beziehung im Erwachsenenalter
5. Die Bedeutung der Eltern im Leben des Kindes
6. Die Entwicklung der Eltern-Kind-Beziehung
7. Die Rolle der Eltern im Erziehungsprozess
8. Die Entwicklung der Eltern-Kind-Beziehung im Erwachsenenalter
9. Die Bedeutung der Eltern im Leben des Kindes
10. Die Entwicklung der Eltern-Kind-Beziehung
11. Die Rolle der Eltern im Erziehungsprozess
12. Die Entwicklung der Eltern-Kind-Beziehung im Erwachsenenalter

Die Bedeutung der Eltern

Die Bedeutung der Eltern im Leben des Kindes

Die Entwicklung der Eltern-Kind-Beziehung

Die Rolle der Eltern im Erziehungsprozess

Die Entwicklung der Eltern-Kind-Beziehung im Erwachsenenalter

Die Bedeutung der Eltern im Leben des Kindes

Die Entwicklung der Eltern-Kind-Beziehung

Die Rolle der Eltern im Erziehungsprozess

Die Entwicklung der Eltern-Kind-Beziehung im Erwachsenenalter

Die Bedeutung der Eltern im Leben des Kindes

Die Entwicklung der Eltern-Kind-Beziehung

Die Rolle der Eltern im Erziehungsprozess

Die Entwicklung der Eltern-Kind-Beziehung im Erwachsenenalter

GLIEDERUNG

Einleitung

Die Problematik des Einstückgusses unter Berücksichtigung des Schrifttums

- a) Die Dimensionsstabilität der elastischen Abdruckmassen
- b) Retraktionsfäden
- c) Abdruckmethoden für Brückenarbeiten
- d) Über die Verwendung von Führungsstiften in teilbaren Gipsmodellen
- e) Die Versorgung der beschliffenen Zähne
- f) Modellierung, Vorwärmung und Guss
- g) Kronen und Brückenherstellung im Einstückgussverfahren
- h) Verblendung der Kronen und Brücken
- i) Die Befestigung der Kronen und Brückenarbeiten

I. Herstellung der Einstückgussbrücken mit Darstellung des eigenen Vorgehens

- a) Indikation der Einstückgussbrücken
- b) Individueller Löffel Nr. 1
- c) Präparation der Zähne
- d) Individueller Löffel Nr. 2
- e) Die Retraktionsfäden
- f) Der endgültige Abdruck
- g) Die provisorische Brücke
- h) Die Anfertigung der Brücke im Laboratorium
 - 1) Modellherstellung
 - 2) Einbettung
 - 3) Vorwärmen der Muffel
 - 4) Das Einsetzen der Brücke

V. Die verkürzte Methode

Abbildungen zu diesen Methoden

I. Untersuchung des Coe-Flex; mit Abbildungen

II. Demonstration einiger Fälle mit Abbildungen und Erläuterungen

III. Zusammenfassung

X. Literaturverzeichnis

Lebenslauf

I. EINLEITUNG

Die Kunst, verlorene Zähne zu ersetzen war schon in den frühen Kulturen der Menschheitsgeschichte bekannt. Spuren davon finden sich in China, im Römischen Imperium und im Nahen Osten. Es wurden geschnitzte Prothesen aus einem Stück gefunden, Ligaturen aus Golddraht, die um anscheinend parodontal gelockerte Zähne geschlungen und Brücken, die mit Ligaturen an die Pfeiler gebunden waren. Nach CHOMPert gab es schon vor 2000 Jahren Edelmetalle im Munde von reichen Assyrern und Etruskern. Im Jahre 1927 fand Felix GINESTET bei archäologischen Ausgrabungen in Syrien und Phönikien einen menschlichen Unterkiefer mit 6 kaum noch im Alveolarknochen fixierten Frontzähnen. Um diese lockeren Zähne war zur Befestigung eine Ligatur aus Golddraht geschlungen, um ihnen wieder Halt zu geben. Diese Ligaturen wurden also damals als Parodontoseschiene verwendet. Dabei hatte man die Idee, mit dem selben Gebilde gleichzeitig fehlende Zähne zu ersetzen. Im Louvre in Paris befindet sich ein Fragment eines menschlichen Unterkiefers, welcher von PAILLARDOT 1861 auf einer archäologischen Expedition (bekannt unter dem Namen "Mission Renan") an der phönikischen Mittelmeerküste gefunden wurde. Heute heisst der Ort Saida-Libanon. An diesem Kiefer waren die beiden unteren Schneidezähne ersetzt. Diese Zähne waren ebenso mit einem Ligaturband aus Gold an den nächstliegenden Pfeilern befestigt. Sie hatten wahrscheinlich keinen grossen funktionellen Wert, sondern waren nur von kosmetischer Bedeutung. Bei den Römern und Griechen war die Technik der ausgearbeiteten Konstruktionen der "Brücken" bereits besser. Sie benützten nicht mehr Ligaturen sondern gelötete Bänder, die besser anlagen und passten. Eine solche Brücke wurde in Etrurien gefunden. Sie dürfte 2500 Jahre alt sein. Die Etrusker dieser Zeit waren bereits gute Goldschmiede, was auch aus anderen Beispielen hervorgeht. Sie verkauften auch gut gearbeiteten Schmuck in alle umliegenden Länder. Diese Kunst des Lötens von Edelmetall wendeten sie auch auf dem Gebiete der Zahnheilkunde an.

Sie schnitzten auch Zähne zu diesen Goldkonstruktionen. Die Arbeiten dieser Zeit waren weit verbreitet, wie die archäologischen Funde zeigen. Ein Unterkiefer, bei dem die ersetzten Zähne mittels einer derartigen Konstruktion an den Nachbarzähnen befestigt waren, wurde bei Ausgrabungen gefunden. Die Bänder sind hierbei erstaunlich genau an die Zähne angepasst. Aus dieser Zeit blieben nur die Konstruktionen aus Edelmetall erhalten, die anderen Arbeiten, die aus irgendwelchen unbeständigen Materialien hergestellt waren sind mit der Zeit vergangen. Sie sind jedoch in den Dokumenten, die wir aus dieser Zeit haben, beschrieben. HIPPOKRATES beschreibt Prothesenkonstruktionen, die an dem Pfeiler mit Hanffasern befestigt waren. Auch PETRONE und MARTIAL schreiben Humoresken über das Thema der falschen Zähne. Es fehlt jedoch eine genauere Beschreibung der Konstruktion dieser Zeit. Dies ist jedoch leicht durch die Diskretion der Menschen von damals zu erklären. Auch

im Römischen Recht finden wir Anhaltspunkte, dass prothetische Arbeiten damals schon bekannt waren. 450 v. Ch. wurde im Römischen Imperium ein Gesetz erlassen, das sogenannte "12 Tafelgesetz", nach welchem es verboten war, Leichen mit Schmuck aus Edelmetall zu begraben. Festsitzender Zahnersatz aus Edelmetall war jedoch davon ausgenommen. Das ist ein weiterer Beweis dafür, dass das Gold in jenen Tagen häufig zu zahnprothetischen Zwecken benützt wurde. Für einen Einzelfall wäre kein Gesetz nötig gewesen.

Vom Jahre 395 n. Ch. an, nach dem Tode Theodosius und dem Untergang des Römischen Imperiums gibt es keine weiteren Zeugnisse prothetischer Arbeiten. Erst 600 Jahre später beschrieb ein arabischer Arzt, Albucassis de ZAHARA, eine Ligaturenkonstruktion aus Edelmetallen, die er zur Befestigung lockerer Zähne benützte. Er beschrieb weiterhin, wie er eine Prothese aus Nilpferdzähnen schnitzte und diese dann dem Patienten eingegliedert hat. Es wird jedoch nicht gesagt, ob die Prothese fest oder abnehmbar war.

Im 16. und 17. Jahrhundert wurden Konstruktionen angefertigt, bei denen die Zähne von Toten oder vielleicht auch von lebenden Menschen benötigt wurden.

Es ist aus dieser Zeit bekannt, dass man den Sklaven die Zähne auszog, um diese an Prothesen für reiche Leute zu befestigen. Die Patienten hatten eine gewisse Abscheu gegen diese Prothesen und so wurden sie nur sehr wenig benützt. Aus der selben Epoche beschreiben einige Ärzte Ligaturen zur Befestigung gelockerter Zähne und Teilprothesen. Man verwendete menschliche Zähne mit abgeschnittenen Wurzeln, oder aus Tierknochen geschnitzte Zähne, die mit Ligaturen an den Nachbarzähnen befestigt wurden.

Auch beschreiben im 16. Jahrhundert ein französischer Arzt, Gay de CHAULIC, ein deutscher Arzt, Walter Hermann RYFF, ein spanischer Arzt, MARTIEZ, und im 18. Jahrhundert ein arabischer Arzt Mogen AGE, diese Konstruktionen. Unter Philipp von Orleans wurden Zahnlucken als nicht ganz gesellschaftsfähig angesehen. Es gehörte zum guten Ton, diese Zähne zu ersetzen. Es ist möglich, dass dies für die Ärzte ein Ansporn war, neue Wege zur Verbesserung der Zahnersatzkonstruktion zu finden. Den ernstzunehmenden Versuch, eine gute Konstruktion eines festsitzenden Zahnersatzes zu liefern, machte FAUCHARD im Jahre 1728 am Hofe Ludwig XV. FAUCHARD hat in seinem Werk "La Chirurgie Dentaire ou Traite" seine Methode beschrieben und publiziert. Man gab FAUCHARD den Namen "Vater des festsitzenden Zahnersatzes", obwohl ihm dieser Titel von vielen Anderen angestritten wird. Die erste Art eines solchen festsitzenden Zahnersatzes beschrieb er als eine Konstruktion, die auf den Wurzeln des Restgebisses mit hölzernen Stiften befestigt war. Einige Zeit später veränderte er die Methode dahingehend, dass er statt Holzstifte solche aus Metall verwendete. FAUCHARD hatte also dasselbe zahnärztliche Problem gelöst, was schon einige Tausend Jahre vorher im Assyrischen, Etruskischen und Römischen Reiche gelöst worden war. Davon hatte er jedoch keine Kenntnis, da diese Tatsache erst durch die archäologischen Ausgrabungen des 19. und 20. Jahrhunderts bekannt wurde. Als FAUCHARD sah, dass alle Konstruktionen nicht den Erwartungen

entsprachen, wendete er sich an einen Keramiker, der ihm die Nachbildung eines menschlichen Zahnes aus Porzellan auf einer Goldbasis aufbrennen sollte. Das war der erste Versuch, Porzellan in Verbindung mit Gold für zahnärztliche Zwecke zu verwenden. Nach FAUCHARD's Veröffentlichung arbeiteten viele Ärzte nach seinem Prinzip und bis in die Hälfte des 19. Jahrhunderts waren seine Konstruktionen massgebend. Zu dieser Zeit fertigte man auch Prothesen an, die aus einem Molaren des Flusspferdes im Ganzen geschnitzt waren und mit Metallstiften in den Wurzeln befestigt wurden. Aber durch die schweren pathologischen Erscheinungen, die sich im Bereich der Wurzel zeigten, geriet diese Methode langsam in Vergessenheit.

Im Jahre 1750 wurde von CONDAMINE der Kautschuk nach Europa gebracht und 100 Jahre später entdeckten HANCOCK und DRODNING die Vulkanisationsmethoden. Im Jahre 1884 verwendeten die zwei Lothringer NINCK und WINDERLING den Kautschuk für den Zahnersatz in Form von Prothesen. Zur selben Zeit kannte man schon Porzellanzähne, die 1778 DUCHATEAU anfertigte und die DELABARRE 1883 weiter verbesserte. 1885 stellten LOGAN und DAWIS Porzellanzähne schon fabrikmässig her und im selben Jahr publizierte RICHMOND seinen Ringstiftzahn. So ging diese frühe Epoche des festsitzenden Zahnersatzes zu Ende und die Entwicklung des herausnehmbaren Zahnersatzes begann mit der Möglichkeit der Verwendung von Porzellanzähnen mit Kautschuk als Basismaterial.

Seit PASTEUR's Arbeiten und Publikationen über den Einfluss der Bakterien erkannte man die Notwendigkeit der Wurzelbehandlung, die mit Hilfe von Phenol, Kreosot und Jodoform immer bessere Resultate zeigte. Mit den Erfolgen der Wurzelbehandlung griff man die früheren Methoden des festsitzenden Zahnersatzes wieder auf. Dieses Mal kam aus Amerika unter dem Namen "Bridge-Work" eine genaue Beschreibung des festsitzenden Zahnersatzes. Die ersten Brücken nach dieser Methode wurden zwischen 1880 und 1905 in Europa angefertigt. Sie bestanden aus gestanzten Kronen aus Gold oder Platin mit geprägten und verlöteten Zwischengliedern. Diese Brücken hatten nur ästhetischen Wert, aber keine funktionellen Aufgaben. Die Zwischenglieder bestanden auch aus Porzellanzähnen, die mit Platinkrampons an die Goldbasis angelötet wurden. Diese Konstruktionen waren so schwach und ergaben so viele Misserfolge, z.B. Bruch an der Lötstelle, Herausbrechen der Porzellanfacetten und ähnliches, dass einige Ärzte diese Brücken gar nicht einzementierten und die Brücken unbefestigt tragen liessen. So kam der festsitzende Zahnersatz in Verruf.

Das Jahr 1906 bringt eine neue Wendung, welche von Grund auf die Problematik des festsitzenden Ersatzes wandelt. Die Goldgusstechnik wurde von OLLENDORF, TAGGART und SOLBRIG entdeckt. Diese Methode revolutionierte die Technik des festsitzenden Zahnersatzes mit all ihren Möglichkeiten. Nach 4 - 5 Jahren kannte man diese Methode in der ganzen Welt und besonders die amerikanischen Ärzte waren es, die dieses System allgemein benützt und populär gemacht haben. Diese Methode wurde von Jahr zu Jahr verbessert, die Genauigkeit der gegossenen Kon-

struktionen grösser und man lernte die Zwischenglieder mit Platinlangstiftzähnen zu verblenden. Zunächst waren die Platinstiftzähne an die Konstruktion angelötet. Weil sich aber die gelöteten Facetten verfärbten, oder durch die Wärmeeinwirkung platzten, erfand man schliesslich die Nietmethode. Man zementierte die Facetten in die Konstruktion ein und vernietete. Vor dem zweiten Weltkrieg entstand in Amerika und teilweise in England, durch die Überbewertung der durch "Focalinfektion" verursachten Allgemeinerkrankungen, die zum Teil heute noch bestehende Furcht, festsitzenden Zahnersatz auf wurzelbehandelten Zähnen zu verankern. Dieser Begriff der Focalinfektion war von den Internisten geprägt worden, weil sich die Fälle von rheumatischen Erkrankungen, Herzveränderungen und ähnlichem häuften. Man glaubte, dass die Ursache bei den wurzelbehandelten Zähnen und in möglichen chronischen Infektionen zu suchen sei. In allen diesen Fällen empfahlen die Ärzte, jeden festsitzenden Zahnersatz, der auf wurzelbehandelten Pfeilern befestigt war, herunterzunehmen und diese devitalen Zähne zu extrahieren. Und wieder wurde der festsitzende Zahnersatz durch den herausnehmbaren Ersatz verdrängt. In Europa arbeitete man weiterhin mit festsitzendem Zahnersatz, schenkte aber, durch die Bewegung von Amerika beeinflusst, dem wurzelbehandelten Pfeilerzahn viel mehr Beachtung, indem man die Wurzelbehandlungsmethoden verbesserte. Aus diesem Grunde bekam man wieder bessere Resultate bei der Wurzelbehandlung und im europäischen Raum setzte sich die extreme Ansicht über die Folgen der Focalinfektion nicht durch. In Amerika herrschte weiterhin eine grosse Skepsis gegenüber dem festsitzenden Zahnersatz und man wollte nur vitale Zähne überkronen. Man verbesserte die aus Gold oder Chrom-Kobaltlegierungen gegossenen und geprägten abgestützten Teilprothesen. In dieser Zeit findet man Arbeiten über die Local- und Leitungsanästhesie. Diese führten zu einer Verbesserung der Vitalexstirpation und ergaben viel mehr Möglichkeiten für die richtige Wurzelbehandlung der Zähne und für die genaue Präparation der Pfeiler. Auf der anderen Seite entwickelte man bessere Gussmaterialien und Kunststoffmaterialien wie: Hekolit, Neo-Hekolit, Roco-dentakolloid und im Jahre 1938 das "Palapont". Kurz darauf im selben Jahr haben die amerikanischen Firmen Justi und Caulk das "Arkinomal" und das "Hue-lon" in den Handel gebracht. Russland verwendete etwa zur selben Zeit das Akrylat AKR 7. Aber die Akrylate besitzen nur eine geringe Härte. Die Schmelzhärte des vitalen Zahnes ist zehnmal grösser (die Brinellhärte des Zahnschmelzes beträgt 270, die des Akrylates nur 25 - 30). Deshalb bieten die Akrylate den natürlichen Antagonisten keinen geeigneten Widerstand und die künstliche Kaufläche muss mit Gold bedeckt werden. Die Akrylate können dabei nur zu ästhetischen Zwecken verwendet werden. Die Zahnärzte dieser Zeit haben verstanden, dass die Aufgaben des festsitzenden Zahnersatzes sich nicht in der Ästhetik erschöpfen, sondern dass in erster Linie die funktionelle Inkorporation herauszustellen ist. Bei der Herstellung dieses Ersatzes muss man sowohl die physikalischen und mechanischen Kräfte, die Artikulation, wie auch die Belastung und Gegenreaktion des Körpers in Betracht ziehen. In einem entsprechenden Lückengebiss kann ein gut geplanter festsitzender Ersatz alle genannten

Forderungen und damit eine gute Funktion erfüllen. Die partielle Prothese hat vorwiegend eine ästhetische Aufgabe. Sie wirkt oft ungünstig auf das Restgebiss ein (im Gegensatz zu gegossenen, abgestützten Metallprothesen, die mit Auflegern und Klammern das Restgebiss wie eine Brücke belastet).

Der festsitzende Zahnersatz muss folgende Forderungen erfüllen:

- 1) Ersatz fehlender Zähne
- 2) Erfüllung der ästhetischen und funktionellen Forderungen
- 3) Gute Kauleistung, Entlastung des Magens usw.
- 4) Beibehaltung der normalen Phonetik
- 5) Beseitigung psychischer - durch Zahnlücken bedingter - Komplexe
- 6) Erhaltung des Restgebisses

Dieses Programm ist ein Ideal und ein guter festsitzender Ersatz, welcher genau gearbeitet und gut adaptiert und inkorporiert worden ist, kann die meisten der oben genannten Forderungen erfüllen.

II. DIE PROBLEMATIK DES EINSTÜCKGUSSES UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DES SCHRIFTTUMS

Diese Methode ist indiziert für fast alle Brückenarbeiten. DRUM schreibt:

"Die Einstückgusskronen sind heute in wirtschaftlich gut situierten Ländern die "Standard-Methode". Kontraindikationen zu dieser Methode sind:

- a) Wenn der letzte Pfeiler nicht gut entwickelt ist, oder schon früher beschliffen wurde oder eine zu kurze klinische Krone hat.
- b) Bei einer zu starken Schrägstellung der einzelnen Pfeiler zueinander, sodass eine Parallelität durch die Präparation nicht erreicht werden kann.

BRUNEL und LAKERMANCE zeigen vier Fälle, bei denen die Pfeilerzähne nicht parallel stehen und die Brücke mit Hilfe einer Rotationsbewegung oder einer Kombination von translatorischem und rotierendem Einschub aufgeschoben wird, um den distalen Kontaktpunkt des Nachbarzahnes zu überwinden. Beim 3. und 4. Fall stehen die Pfeilerzähne um 45° und 90° zueinander geneigt.

a) Die Dimensionsstabilität der elastischen Abdruckmassen

Die Dimensionsstabilität der elastischen Abdruckmassen wurde von folgenden Autoren untersucht; G. A. BRASS, M. C. DAVIS, V. K. ILG, T. KOVALESKI, G. E. MYERS, G. G. WEPFER, F. A. PEYTON, D. G. STOCKMAN, J. J. NEVIN, R. J. SCHNELL, R. W. PHILLIPS u. A. Wie G. A. BRASS ausführt, besitzen die Thiokol-Abdruckmassen fast alle erwünschten Eigenschaften. Danach sei das Thiokol anderen Abdruckmassen dadurch überlegen, da es Genauigkeit und Elastizität mit grosser Zähigkeit vereint. Nach DAVIS haben die Abdruckmaterialien auf Gummibasis die früher angewendeten Hydrokolloidmassen völlig verdrängt. Zudem sei das Abdruckverfahren mit Gum-

mimassen weniger kompliziert und zudem genauer. Der Autor verwendete das Coe-Flex in einem zweischichtigen Abdruckverfahren. Die erste Schicht (flüssig) drückt er mit Hilfe einer Spritze in die Zahnfleischtaschen und nimmt dann darüber als zweite Schicht einen Abdruck mit Coe-Flex (schwer). V. K. ILG hat sich mit der Dimensionsstabilität der Silicon-Abdruckmassen beschäftigt. Er untersuchte "Freie" Silicon-Abdruckmassen, Silicone auf einer Unterlage, Silicone in Negativ-Form und Silicone eine Form umfassend. Wie der Autor schreibt, stellte er zur Überraschung fest, dass die Probe bis etwa 15 Minuten nach Beginn des Anrührens eine scharf ausgeprägte primäre Kontraktion durchmacht, die anschliessend in eine Expansionsphase übergeht, die nach etwa 1 - 2 Stunden ihren Höhepunkt erreicht, um dann in einen ruhigen Kurventeil mit einer langsamen sekundären Kontraktion überzugehen. Weiter schreibt ILG, dass bei Silicon Abdruckmassen eine thermische Kontraktion von 8μ pro 1 mm pro 1°C . festgestellt werden kann. Einer primären Kontraktion des Sta-Seal (etwa 12 Minuten dauernd) folgt eine Expansionsphase bis zu etwa 2 Stunden. Beim Lastic 55 sei eine kurze Expansion, die etwa 5 Minuten lang anhält, weiter dann sofort eine ruhige, langsame und endgültige Kontraktion festzustellen.

T. KOVALESKI sagt, dass die Gummi-Abdruckmaterialien eine Reihe mehrerer guter Eigenschaften besäßen. Sie seien besser dimensionsstabil als Hydrokolloide und Alginate. Die Hydrokolloid- und Alginatabdrücke müssen sofort ausgegossen werden, dagegen können die Gummi-Abdruckmaterialien noch beliebig lange Zeit liegen bleiben.

G. E. MYERS, G. G. WEPFER und F. A. PEYTON zeigen in ihren Tabellen die Einwirkung der Temperatur auf die elastischen Abdruckmaterialien. Sie sagen, dass Coe-Flex längere Zeit im Munde bleiben muss als andere elastische Materialien. Bei einer Raumtemperatur von 25°C , muss man 9 Minuten lang anrühren und die Masse 12 Minuten im Munde des Patienten belassen. Bei einer Temperatur von 37°C . muss man 5,5 Minuten lang anrühren und weitere 8,5 Minuten die Abbindeung abwarten. Zusammenfassend sagen sie: "Unter der Bedingung, dass wir Coe-Flex genügend lange Zeit im Munde lassen, bekommt man einen guten und genauen Abdruck."

Nach verschiedenen Untersuchungen stellten G. E. MYERS und D. G. STOCKMAN mit Hilfe von gegossenen Inlays und Kronen und nachträglicher Vermessung zum "Meistermodell" Tabellen auf, in welchen sie auf die Dimensionsstabilität der Gummibasis-Abdruckmaterialien hingewiesen und die Genauigkeit anderer elastischer Materialien darstellten. Nach ihrer Meinung geben die Alginatabdrücke in 8 von 10 Fällen einen genauen Guss und die Gummibasis-Abdruckmaterialien ergeben in allen Fällen einen genauen Guss.

R. J. SCHNELL und R. W. PHILLIPS schreiben, dass günstige Berichte über die Stabilität der Gummi-Abdruckmassen bereits veröffentlicht seien. Die Abdrücke wurden mit einer Mischung oder doppelter Mischung genommen (eine Mischung für die Basis und eine zweite für die physiologischen Zahnfleischtaschen der Pfeilerzähne).

b) Retraktionsfäden

Über die Verwendung der Retraktionsfäden berichten: J.D. HARRISON, A.B. La FORGIA, G.A. BRASS, M.C. DAVIS und die Firma WESTWOOD DENTAL MANUFACTURING.

J.D. HARRISON experimentierte mit Tieren (Hunden). Die Versuche zeigen die chemische und mechanische Retraktionswirkung auf das Epithel des Gingivalsaumes. Der Autor verwendete 2 %ige und 8 %ige Epinephrinlösungen, 8 %ige und 40 %ige Zinkchloridlösung und mit 100 %igem Alaun getränkte Fäden. Nach 30 Minuten zeigen sich leichte Verletzungen, die nach 10 Tagen zurückgehen.

Seine Tabelle III zeigt die Fäden in 8 %igem Epinephrin getränkt. Nach 5 - 10 Minuten treten leichte Verletzungen auf, die nach 30 Minuten in mittlere übergehen. Die Verletzungen gehen in den beiden ersten Fällen nach 10 Tagen zurück, im dritten Fall erst nach 14 Tagen.

Seine Tabelle IV zeigt die Fäden in 100 %igem Alaun getränkt. Nach 5 und 10 Minuten stellen sich leichte und nach 30 Minuten mittlere Verletzungen ein. In den beiden ersten Fällen gehen die Verletzungen nach 7 Tagen, im dritten Fall erst nach 14 Tagen zurück.

Seine Tabellen V und VI zeigen die Fäden in 8 %igem und 40 %igem Zinkchlorid getränkt. Nach 5, 10 und 30 Minuten zeigen sich mittlere und schwere Verletzungen. Nach 21 Tagen gehen die mittleren zu leichten und die schweren zu mittleren Verletzungen über oder klingen überhaupt nicht ab.

A.B. La FORGIA bespricht die Wirkung des Retraktionsfadens auf den Gingivalsaum. Er trinkt die Fäden mit Alaun-Lösung, Epinephrin 8 %ig, Alaun mit Epinephrin zusammen, Gerbsäure (20 %ige Lösung) und Zinkchlorid in 8 %iger Lösung. Danach geben alle diese Materialien eine "Conservative gingival retraction" und bei richtiger Benützung ist das Retraktionstrauma minimal und bildet sich nach 24 bis 48 Stunden ganz zurück. In der Zwischenzeit hat man die Möglichkeit, einen genauen Abdruck zu nehmen. Er schreibt, dass einige Ärzte 40 %iges Zinkchlorid verwenden. Dabei empfiehlt der Autor, die Fäden nur 1 bis 2 Minuten im Munde zu belassen (in allen anderen Fällen 10 Minuten). Der Autor warnt vor dem 40 %igen Zinkchlorid weil es zu stark wirkt. Zusammenfassend sagt er: "Diese beschriebene Retraktionsmethode kann man für Inlays, 3/4 Kronen und komplette Gusskronen verwenden."

G.A. BRASS verwendet mit Adrenalin getränkte Baumwollfäden, die in die Zahnfleischtaschen gedrückt werden. Die Fäden werden in Adrenalin getränkt und direkt an den gingivalen Rändern angebracht.

Die Firma WESTWOOD DENTAL MANUFACTURING Co. brachte ein fertiges Präparat "Retraction Kit" in den Handel. Dieses Präparat hat die Fäden in verschiedener Länge und Dicke (16 und 24 "Cord"). Diese Fäden werden in Alaun (gelb), Zinkchlorid (blau) 8 %ig und Zinkchlorid (grün) 40 %ig getränkt.

c) Abdruckmethoden für Brückenarbeiten

Über die Abdruckmethoden bei Brückenarbeiten schreiben u.a. Z.L. ABRAMOWSKY, G.A. BRASS, S.C. BRECKER, M.C. DAVIS, G. GRAF, N.I. BROTMAN, S. GRUENWALD, A. HRUSKA, T. KOVALESKI, W. DRUM, A.B. La FORGIA, E. STAHL, J.G. RUBIN.

Z.L. ABRAMOWSKY verwendet eine Methode mit zwei individuellen Löffeln. Der Autor macht sich ein Duplikatmodell vom Studienmodell. Auf diesem Modell fertigt er den individuellen Löffel Nr. 1 mit "Kaltpolymerisierendem Akrylat" an.

Den ersten Abdruck nimmt er mit einem Gummibasis-Abdruckmaterial. Von diesem Modell macht er einen zweiten individuellen Löffel. Mit diesem nimmt er den endgültigen Abdruck. Von diesem Abdruck macht er sich ein "Meistermodell" und von diesem ein Duplikat - das "Arbeitsmodell" -, bei dem die Stümpfe herausnehmbar sind.

G.A. BRASS schreibt, dass die Verarbeitung der Thiokol-Abdruckmassen nicht ganz einfach ist, dass es sich aber dennoch lohne, die korrekte Methode zu erlernen, da die Resultate vorzüglich seien. Das Thiokol ist anderen Abdruckmaterialien überlegen, da es Genauigkeit mit Elastizität und grosser Zähigkeit vereint. Der Autor nimmt den Abdruck im Zwei-Schichten-Verfahren.

S.C. BRECKER beschreibt verschiedene Möglichkeiten einen guten Abdruck zu bekommen. Der Autor verwendet eine Doppelabdruckmethode. (Stents und Gips wird mit elastischen Abdruckmassen kombiniert).

M.C. DAVIS schreibt, dass die Einführung der Gummibasis-Abdruckmaterialien, die frühere Hydrokolloidmassen-Methode völlig verdrängt habe. Diese neue Methode mit Gummibasismaterialien sei viel weniger kompliziert und viel genauer. Der Autor verwendet das Coe-Flex im Zwei-Schichten-Abdruckverfahren.

G. GRAF: Vor dem Einprobieren wird etwas Abdruckpaste in die Kronen eingefüllt. Es ergeben sich folgende Vorteile:

1. Eine gute Kontrolle über den Randschluss.
2. Man kann feststellen, an welchen Stellen die Kaufläche der Krone auf dem Zahnstumpf "reitet".
3. Nach erneuter Abdrucknahme erhält man auf dem Gipsmodell ein genaues Bild der Zahnstümpfe und man kann die Präparation korrigieren.
4. Die Kronen brauchen vor dem Ausgiessen des Abdruckes nicht ausgewachst zu werden.
5. Die Kronen können mit der Abdruckpaste provisorisch befestigt werden.

Nach N.I. BROTMAN sind Gummibasis-Abdruckmaterialien genau, elastisch und im Vergleich zu anderen elastischen Materialien viel leichter zu verarbeiten. Sie vergrössern auch die Möglichkeiten einen guten Abdruck zu bekommen. Es bestehen aber Schwierigkeiten, das Material unter das Zahnfleisch zu bekommen. Zu diesem Zweck benützte der Autor einen Kupferring, der mit Kaltplast verschlossen wird. Damit nimmt er einen Abdruck mit Gummi-elastischen-Materialien.

S. GRUENWALD beschreibt eine Doppelabdruckmethode, bei der Gips mit Siliconmasse kombiniert wird.

1. Die präparierten Zähne werden mit einer 3 mm dicken Wachsplatte bedeckt.
2. Auf dieser wird ein partieller Gipsabdruck genommen.
3. Die Wachsplatten wurden vom Gipsabdruck entfernt.
4. Der Gipsabdruck wird mit Siliconmasse gefüllt und auf die präparierten Zähne mit Hilfe der Gipskaufflächen der Nachbarzähne in den korrekten Platz gedrückt.
5. Der Siliconabdruck wird mit Hartgips und Führungsstiften ausgegossen.

Nach A. HRUSKA machen es die Alginate und Hydrokolloide unmöglich, ein Amalgam als Material für die Modellstümpfe zu verwenden. Die Kautschukpasten seien darum für uns das beste erhältliche Abdruckmaterial auf dem heutigen Markt. Diese verwendet der Autor mit Kupferringen, die auf der Kaufächenseite mit selbsthärtendem Kunststoff verschlossen sind. Nach der Kontrolle nimmt er von den wieder eingesetzten Kupferringen einen Abdruck mit Gips, Alginat oder Hydrokolloid. Damit sich der Alginateabdruck nicht verforme, sei es zweckmässig, ihn im Kühlschrank, bei gleichbleibender Temperatur aufzubewahren. Auch T. KOVALESKI sagt, dass Gummibasisabdrücke dimensionsstabiler als Hydrokolloid- und Alginateabdrücke seien. Nach W. DRUM ist der Siliconkautschuk ein elastischer, gummiartiger Kunststoff und zu Abdruckzwecken zu verwenden. Der Stoff ist chemisch dem Quarz und Glas verwandt. Im Allgemeinen vulkanisiert der Siliconkautschuk bei 100 - 120⁰ C. In den letzten Jahren sind Siliconmassen herausgebracht worden, die nach Zusatz eines Härters (1-5 %) bei Zimmertemperatur vulkanisieren.

A. B. La FORGIA verwendet die Zwei-Schichten-Abdruckmethode und benützt die Abdruckmaterialien auf Gummibasis. Mit Hilfe einer Spritze wird das erste (weichere) Material bis in die Zahnfleischtaschen des präparierten Pfeilerzahnes hineingedrückt und dann der ganze Zahn bedeckt. Dann wird mit einem Löffel, der ebenfalls mit Gummimaterial gefüllt ist, darüber ein Abdruck genommen. Nach 8 Minuten wird der Abdruck genommen. In den Hohlformen der präparierten Zähne werden Schlingen aus Draht angebracht, die später als Verankerung dienen. Der Gegenabdruck kann mit Alginat gemacht werden. Zur genauen Fixation in Artikulator kann ein Checkbiss genommen werden.

E. STAHL zeigt in 7 Punkten die Fehlerquellen auf, die der Kupferring-Kerr-Abdruck haben kann und welche mit dem elastischen Abdruck vermieden werden können. Als Doppelabdruck nimmt der Autor einen Stents-Abdruck mit Permaflexil, Silicone oder Lastic 55. Der Autor demonstriert die Möglichkeit bei dieser Abdruckmethode auch Kupferringe zu verwenden. Der Autor beschreibt auch eine andere Methode, und zwar auf dem nur leicht beschliffenen Zahn (ohne Anästhesie) einen Doppelabdruck zu nehmen. Im Labor wird der Zahn korrekt präpariert und die Krone in einem Stück gegossen. In der zweiten Sitzung wird unter Anästhesie der Zahn nach dem Vorbild des Modells beschliffen und die Krone wird eingesetzt.

J. G. RUBIN schreibt, dass das Zusammenlöten von Brückenteilen viele Nachteile habe. Mit Hilfe von Hydrokolloidabdrücken könne jede Lösunt ausgeschaltet

werden. Der Autor nimmt den Hydrokolloidabdruck mit 3 verschiedenen Schichten. Zwei Schichten werden mit Hilfe einer Spritze angetragen, davon eine bei 60° C. und die zweite bei 45° C. Über beide Schichten wird ein Hydrokolloidabdruck mit einem Löffel genommen.

d) Über die Verwendung von Führungsstiften in teilbaren Gipsmodellen

S. GRUENWALD, E. STAHL, M. STRASSER u. A. Nach S. GRUENWALD soll der Siliconabdruck mit Hartgips ausgegossen werden. Zuerst werden die Einzelmodelle (die Pfeilerzähne) mit Hartgips ausgegossen und die Führungsstifte angebaut. Die Einzelmodelle werden eingefettet und wieder in den Siliconabdruck eingesetzt und dann das Arbeitsmodell ausgegossen.

E. STAHL verwendet Führungsstifte der Firma Dentaureum. Der Autor sagte, dass auf diesen Modellen Kronen und Brücken mit grösster Genauigkeit hergestellt werden können, die sogar ohne Zwischenproben exakt passen.

M. STRASSER führt aus, dass die Herstellung konisch glatter Modell-Stümpfe durch Beschleifen mit starker Schlaifstaubentwicklung verbunden sei. Darum versuchte der Autor vorgeformte Stumpfformer aus Metall oder Kunststoff zu verwenden. Er demonstriert vier verschiedene Stumpffgrössen. Die Stumpfformen seien für alle Arten von Hartgips, Modellzement und Amalgam verwendbar. Auch bei Kupfer- ringabdrücken oder Doppelabdrücken (Stents + Silicon) ist eine Anwendung möglich.

e) Die Versorgung der beschliffenen Zähne

Über das Thema der Versorgung beschliffener Pfeilerzähne haben geschrieben: GOTTLIEB, H. H. FRANKIEL, J. J. NEVIN u. A.

Im Jahre 1924 meinte GOTTLIEB, dass man einen beschliffenen Zahn sogar eine Woche lang ungeschützt lassen sollte, damit das Zahnfleisch gut ausheilen könne. Heute herrscht die anerkannte Ansicht, dass präparierte Zähne provisorisch geschützt werden müssen. Als Hülle oder Verband stehen zur Verfügung: Zelluloid-Kronenformen, Plast-Kronenformen, Zinnkronen, Aluminiumringe usw.

Die provisorischen Brücken werden nach drei verschiedenen Methoden hergestellt:

1. Auf den Pfeilerzähnen werden Schalenkronen mit Kaltplast adaptiert. In die Zahnlücken werden Akrylatzähne eingepasst und mit Kaltplast befestigt.
2. Vor Beginn der Behandlung wird ein Alginatabdruck genommen. Nach der Präparation der Pfeilerzähne wird der Alginatabdruck mit flüssigem Kaltplast gefüllt und in den Mund eingeführt, wo er erhärtet. Dann wird er heruntergenommen, ausgearbeitet und poliert.
3. Nach einem Studien-Gipsmodell werden bukkale, linguale und incisal-okklusale

vorgüsse hergestellt. Auf dem Modell wird die Präparation (in Gips) ausgeführt. Nach der Herstellung der Vorgüsse und des Modells wird mit Kaltplast die Brücke hergestellt, ausgearbeitet und poliert.

H. J. FRANKIEL: Nach Angaben des Autors wurden die präparierten Zähne zum provisorischen Verschluss mit Aluminiumkappen, Zelluloid- oder Plastikformkronen versehen, welche mit Kunststoff oder Silicatzement gefüllt wurden. In der Zeit während der Fertigstellung der Arbeit wurde der provisorische Verschluss locker und der Patient hatte Schmerzen. Diese Komplikationen könnten ganz beseitigt werden unter Verwendung der Akrylik-resin-Methode (s. u.). Falls mehrere Zähne auf einmal präpariert werden, gibt es eine Möglichkeit sofort einen guten provisorischen Ersatz anzufertigen, der genau die Form der beschliffenen Zähne imitiert. Diese Methode kann bei provisorischen Brücken, Splints oder Fix-Teilbrücken verwendet werden. Zu dieser Methode führen zwei Wege:

1. Die Pfeilerzähne werden am Studienmodell (in Gips) präpariert und auf diesem Modell fertigt man die provisorische Brücke an. Diese Brücke muss nach der Präparation der Pfeilerzähne im Munde unterfüttert werden.
2. Es wird ein Alginatabdruck genommen. Die Pfeilerzähne werden präpariert, der flüssige kalthärtende Kunststoff in den Alginatabdruck gefüllt und in den Mund eingeführt. Wenn das Material erhärtet ist, wird es abgenommen, ausgearbeitet und poliert. In beiden Fällen wird die provisorische Brücke mit Zink-Oxyd-Eugenol befestigt.

J. J. NEVIN schreibt über einen provisorischen Pfeilerschutz aus einem Block (Immediatmethode) bei Frontzahnpräparation. Bevor man die Zähne präpariert wird ein Coe-Flex-Abdruck genommen. Nach Beendigung der Präparation wird der Abdruck mit Kaltplast gefüllt und in den Mund zurückgeführt. Vor dem vollständigen Erhärten des Kaltplasts wird der Kunststoffblock heruntergenommen, korrigiert und mit Zink-Oxyd-Eugenol auf den Pfeilern befestigt. Diese Methode imitiert die Zahnformen auf das Genaueste.

f) Modellierung, Vorwärmung und Guss

Modellierung, Vorwärmungs- und Gussprobleme haben in neuester Zeit beschrieben: W. DRUM, Fusajama TAKAO, DEGUSSA Brief 20/21, DEGUSSA Brief 28 und W. KUBASCH - H. LEA.

Die Firma DEGUSSA hat eine nicht oxydierende Goldlegierung herausgebracht, die den direkten Anguss ermöglicht. Das Gussmetall darf aber nicht direkt mit der Gasflamme geschmolzen werden (Kohle oder elektrisches Erhitzen). Das Gussmetall darf nicht überhitzt werden.

Um das Wachsmuster zu modellieren benutzt Fusajama TAKAO Paraffinwachs und eine besondere Presstechnik. Diese Methoden vergrößern nach seinen Angaben die Genauigkeit. Bei den Untersuchungen waren die Veränderungen minimal. Die Presstechnik ist das Modellieren mit weichem, nicht flüssigem Wachs unter Druck.

Die Einbettungsmasse expandiert und die Gußschrumpfung des Goldes wird kompensiert.

Die Untersuchungsmethode: Die Objekte wurden photographiert, die Photographien wurden auf einen Wandschirm projiziert und diese Vergrößerung gemessen. DEGUSSA Brief 20/21: Die Gasflamme (zum Schmelzen des Goldes) besteht aus 3 Teilen: Der kalten Zone, der heissen reduzierenden Zone und der heissen oxydierenden Zone.

Die reduzierende Zone ist der heisseste Teil der Flamme und mit diesem Teil muss das Gold geschmolzen werden. Die Zeit um das Degulor B. zusammenzuschmelzen beträgt 15 - 26 Sekunden. Die Vorwärmung im Elektro-Ofen soll bis 700°C . betragen und das Schmelzintervall $1010 - 870^{\circ}\text{C}$.

DEGUSSA Brief 28: Die angussfähige Platin-Goldlegierung Degulor-M. und Degulor I (inoxydabel) ermöglichen durch das Anpassen der Degulor-I Ringe aus Blech im Munde des Patienten eine exakte direkte Gusskaufäche zu bekommen. Das Vorwärmen im Elektro-Ofen soll 30 Minuten lang dauern. Die Temperatur des Ofens beträgt genau 750°C . Gegossen wird bei 700°C ., da einige Sekunden bis zum Einsetzen der Gussform in die Schleuder verloren gehen.

W. KUBASCH und H. LEA: Die Einbettmasse muss 45 Minuten lang abbinden und wird dann in einen Trockenschrank bei $150 - 200^{\circ}\text{C}$. gestellt. Wenn die Form nicht mehr bläst, wird sie direkt in den 450°C . heissen Ofen gelegt und 60 Minuten lang vorgewärmt.

Giessen bei 700°C .: "Da man die hygroskopische Expansion ausnutzt und nicht nur auf die thermische Expansion angewiesen ist, soll man bei dieser verhältnismässig niedrigen Temperatur giessen. Dadurch wird ein feinkörnigeres Gefüge der Legierung erreicht."

g) Kronen und Brückenherstellung im Einstückgussverfahren

Über das Thema "Kronen und Brücken" haben geschrieben: Z. L. ABRAMOWSKY, T. KOVALESKI, H. M. RODE, J. G. RUBIN und A. A. SABELLA.

Z. L. ABRAMOWSKY: Die Methode der Einstückgussbrücke verringert die Arbeitszeit des Zahnarztes und die Wartezeit des Patienten. Der Autor weist auf die negativen Eigenschaften der früheren Methode hin. Der Schutz für die präparierten vitalen Zähne war ungenügend. Die Kupferringe zerschneiden grosse Teile der "fibers of the periodontal membrane". Thermische Einwirkungen können grosse Insulte auf die Pulpa der präparierten Pfeilerzähne geben. Der gelötete Goldring kann sich verändern und die "fibers of the periodontal membrane" zerdrücken oder zerschneiden. Zusammenfassend sagt er: "Die Resultate dieser Methode wurden an vielen Fällen beobachtet und die Zahnärzte und Patienten waren mit der Art und Weise der Behandlung zufrieden."

T. KOVALESKI: Die Autor zeigt die verschiedenen Nachteile, welche von Lötstellen herrühren und sagt: "Alle diese Schwierigkeiten werden ausgeschaltet,

wenn man die Brückenteile schon beim Guss des Zwischengliedes vereinigt." Der Autor zeigt 2 gegossene Kronen mit Metallfortsätzen in der Zahnlucke. Das Zwischenglied wird um die Fortsätze herum in Wachs modelliert, eingebettet und direkt gegossen. Es besteht die Gefahr, dass beim Abheben vom Modell die Brücke eine Lageveränderung bekommt. Bei dieser Methode muss man noch nach dem Giessen einen Haarriss zwischen Zwischenglied und Kronen lötten.

A. M. RODE schreibt: "Das Lehren von drei wichtigen Punkten gehört mit zur grundlegenden Schulung der Studenten der Zahnheilkunde an der Universität Pennsylvania "School of Dentistry in Philadelphia" beim Lernen des Themas "Fixed Bridge". Diese Punkte sind:

- 1) Die Rotatie (des Kondylus auf der Gelenksbahn)
- 2) Die Retrusion (Rücklage des U. K.)
- 3) Relation (Beziehung von U. K. zu O. K.)

Diese Punkte bezeichnet RODE auch als die drei "R's".

Nach J. G. RUBIN und A. A. SABELLA habe das Zusammenlöten von Brückenteilen viele Nachteile. Mit Hilfe von Hydrokolloidabdrücken kann jede Lötung ausgeschaltet werden und die ganze Brücke kann in einem Stück gegossen werden.

h) Verblendung der Kronen und Brücken

Über Kunststoffprobleme und Verblendung der Kronen und Brücken haben u. a. geschrieben: CHOMPert und BEHARD, H. DEWEIN, L. G. MATHE.

CHOMPert und BEHARD: Die Verblendung von Kronen und Brücken ist ein Problem, welches bis heute nicht gelöst worden ist. Die Akrylate müssten mit Goldkonstruktionen bedeckt werden, weil sie nicht genügend stark sind. Sie sollen wie ein Antagonist zum vitalen Zahn verwendet werden. Die Akrylate halten nicht die richtige Farbe.

Nach H. DEWEIN gelang es STAUDINGER mitte der zwanziger Jahre die wissenschaftlichen Grundlagen über das gemeinsame Bauprinzip zahlreicher Natur- und Kunststoffe, insbesondere den molekularen Aufbau der Zellulose und des Kautschuks zu erkennen. Mit diesem Forschungsergebnis setzte der ungeahnte Aufstieg der Kunststoffchemie ein, der allerdings die zahnärztliche Prothetik zunächst nur streifte, da trotz der sonstigen überragenden Eigenschaften der Kunststoffe das für zahnärztliche Zwecke dargebotene Material noch unvollkommen war. Daher war man gezwungen, zur Herstellung von Zahnprothesen weiterhin beim Kautschuk zu bleiben.

Seit Mitte der dreissiger Jahre gelang es durch die Vorarbeiten von RÖHM, BANER, TROMMSDORF, LAUTH u. a., die Kunststoffe, die vor allem auf Mischpolymerisaten aufgebaut waren, stetig aber sicher als Prothesenwerkstoffe einzuführen, insbesondere, nachdem diese die in sie gesetzten Erwartungen im wesentlichen zu erfüllen vermochten. In dieser Zeit kam das Paladon als brauchbares Prothesenmaterial und mit seinem Erscheinen führte der Kautschuk vom ersten Tag

an ein hoffnungsloses Rückzugsgefecht, um nach kurzer Zeit gänzlich zu verschwinden.

Wie L.G. MATHE schreibt, muss dem natürlichen Zahnschmelz eine Brinellhärte von 270 und der Akrylate eine Brinellhärte von 25 - 30 zugesprochen werden. Der Unterschied ist zehnmal so gross und darum bilden die Akrylate für den natürlichen Zahn keinen Widerstand. Deshalb solle die ganze Kaufläche mit einer Goldlegierung bedeckt werden. Durch Abkauen der oberflächlichen Kunststoffschicht wachsen die Antagonisten heraus und lockern sich im Parodontium. Die verblendete Krone nach MATHE ist ein Kompromiss zwischen einer Fingerhutkrone und einer Verblendkrone. Sie ist nicht kompliziert und ist geeignet für das Einstückgussbrückenverfahren. Sie ist eine ideale Lösung bei tiefem und normalen Biss. Die "Mathe-Krone" gibt auch viele Möglichkeiten das Kunststoffmaterial ästhetisch zu formen.

i) Die Befestigung der Kronen und Brückenarbeiten

D.J. BARAN verwendet Zink-Oxyd-Eugenol als provisorisches Befestigungsmittel. Auf Grund dieser provisorischen Brückenbefestigung ergibt sich die Möglichkeit einer guten und schnellen Adaption des festsitzenden Zahnersatzes und ausserdem die Kontrolle über die Pulpenvitalität und Druckstellen am Zahnfleisch. Der Patient hat die Möglichkeit, sich in aller Ruhe mit dem Aussehen der Brücke vertraut zu machen. In der Kontrollzeit kann der Patient folgende Klagen vorbringen:

1. Sensationen auf Grund thermischer Reize (besonders an Stellen, an denen sich die provisorische Verbindung ausgewaschen hat).
2. Druck an eben diesen Stellen.
3. Einen schlechten Geschmack im Mund.

Diese 3 Symptome verschwinden, nachdem die Brücke fest einzementiert worden ist.

III. HERSTELLUNG DER EINSTÜCKGUSSBRÜCKEN MIT DARSTELLUNG DES EIGENEN VORGEHENS

Nach dem ersten Weltkrieg wurden speziell in Amerika Versuche gemacht, Brücken in einem Teil zu giessen. Die Versuche zeigten jedoch keine guten Resultate, da die Abdruckmittel jener Tage keine ganz exakte Form wiedergaben.

Unter anderen Autoren gab. F. von MINDEN im Jahre 1926 eine Arbeit heraus "An original technique for removable bridges cast in one piece". Diese Arbeit entstand zu einer Zeit, als in den USA die Angst vor der Focalinfektion weit verbreitet war. So wollte man einen Ersatz schaffen, bei dem man keine Zähne beschleifen brauchte, um dadurch die Pulpa des Zahnes möglichst zu schonen. Es wird hier in dieser Arbeit eine abnehmbare Brücke beschrieben, die durch ganz genau sitzende Klammern am Platz gehalten wird. Diese Brücke einschliesslich der Klammern, war in einem Stück gegossen.

Wir wissen, dass die gegossenen Arbeiten viel mehr Präzision erfordern, als alle anderen Arbeiten. Die Einzelkronen, die nach der Kupferring- und Kerr-Methode hergestellt wurden, waren gut. Nahm man vom Pfeilverband mit Kerr Abdruck in Kombination mit Gips, so gab es am Kerr Veränderungen durch die Reaktionswärme des Gipses beim Abbinden. Auf der anderen Seite musste der Kupferring zum Ausstopfen aus dem Gipsabdruck entfernt werden. Beim Zusammen setzen des Modells mit den ausgegossenen Stümpfen ergab sich häufig eine Ungenauigkeit im Sitz. Die Einführung der Transferkäppchen hat den Unsicherheitsfaktor bei dieser Methode auch nicht verkleinert.

Diese Käppchen können Mängel aufweisen:

- 1) Eine Bewegung am Stumpf
- 2) Eine Bewegung im Abdruck

So waren also die Voraussetzungen für das Herstellen einer im Ganzen gegossenen Brücke noch nicht hinreichend zufriedenstellend.

Auch nach der Einführung der Alginate und Silicone (elastische Abdruckmassen) wurde dieses Problem nicht gelöst. Diese Materialien wurden in ihrer Genauigkeit überschätzt. Besonders ILG konnte mit seinen Versuchen eine grosse Kontraktion dieser Materialien nachweisen. Folgende Anforderungen müssen an ein Abdruckmaterial gestellt werden:

- 1) Die Abdruckmasse muss die Form der Zähne genauestens wiedergeben.
- 2) Sie soll auf einer harten Basis liegen (Individueller Löffel).
- 3) Sie soll unter das Zahnfleisch reichen (Kompression und Retraktionsfaden).
- 4) Der Abdruck muss im Ganzen genommen und ausgegossen werden.

Diese Forderungen müssen an die Abdruckmethode für eine Einstückgussbrücke gestellt werden.

Die in den letzten Jahren auf dem Markt erschienenen auf Gummibasis aufgebauten Abdruckmassen ermöglichten erst, auf das Einstückgussbrückenverfahren zurückzukommen, speziell wenn wir diese Massen in Verbindung mit genauen individuellen Löffeln benützen.

Als Leiter der stomatologischen Zentral-Klinik der israelischen Armee hatte ich Gelegenheit, seit ca. 3 Jahren mit diesen Abdruckmitteln zu experimentieren (zusammen mit ABRAMOWSKI und anderen Kollegen). Diese Klinik verfügt über ein modernes Laboratorium. In der Prothetischen Abteilung der Universitätsklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten in München unter der Leitung von van THIEL, konnte ich diese Methode weiterentwickeln und verbessern. Wir haben in Israel diese Methode an über 700 Fällen erprobt. Wie die Statistik zeigte, konnte das Labor nach Einführung dieser Methode etwa 40 % mehr Arbeiten anfertigen. Diese Methode erleichtert die Arbeit des Zahnarztes und des Technikers und reduziert die Behandlungszeit und die Anzahl der Behandlungen entscheidend.

a) Indikation der Einstückgussbrücken

Für diese Methode eignen sich fast alle Fälle von festsitzendem Zahnersatz. Kontraindikation zu dieser Methode: Wenn ein Endpfeiler der Brücke, speziell der distale, nicht gut entwickelt ist (beschliffen wurde, oder eine zu kurze klinische Krone hat). Eine zu starke Schrägstellung der einzelnen Pfeiler zueinander, so dass durch die Präparation nicht annähernd eine Parallelität erreicht werden kann.

b) Individueller Löffel Nr. 1

Nach der röntgenologischen und klinischen Untersuchung des Patienten und Überprüfung der Artikulation mit Hilfe von Situationsmodellen stellt der Zahnarzt den Arbeitsplan auf und beginnt mit der eigentlichen Arbeit:

1. Das Situationsmodell wird mit einer rosa Wachsplatte in normaler Stärke bedeckt.
2. Auf dieser Wachsplatte werden an den exponierten Stellen 3 - 4 mm breite Wachsleisten-Retentionen für den späteren individuellen Löffel angebracht (Abb. Nr. 1 - a)
3. Auf der Kaufläche derjenigen Zähne, die nicht als Pfeiler dienen, wird die Wachsplatte perforiert, damit das Material des individuellen Löffels bis auf die Zahnoberfläche durchfliessen kann und somit später als Abstützung des Löffels dient (Stoppunkte).
4. Das auf diese Weise hergerichtete Modell wird mit selbsthärtendem Kunststoff überzogen. Das Modell wird dann in heisses Wasser gestellt, das Wachs erweicht und der Löffel kann abgehoben werden (Abb. Nr. 2 - a).
5. Falls die Retentionen in dem Löffel für die spätere Abdrucknahme mit dem gummielastischen Material nicht genügen, kann man diese mit einem Fissurenbohrer vertiefen und korrigieren. Es empfiehlt sich nicht, den Löffel mit dem eigens dazu mitgelieferten Klebstoff zu bestreichen, weil im Falle eines nicht zufriedenstellenden Abdruckes die Gummimasse schlecht entfernt werden kann. Die am Löffel vorhandenen Retentionen sind vollkommen ausreichend.

c) Präparation der Zähne

Die Präparation der Pfeilerzähne für eine Einstückgussbrücke muss ganz genau sein.

Die Präparationsphasen gestalten sich genauso wie bei den herkömmlichen Methoden, es ist darauf zu achten, dass die Flächen der einzelnen Zahnstümpfe nicht über 15° - 20° divergieren noch konvergieren und selbstverständlich keine unter sich gehenden Stellen aufweisen. Es empfiehlt sich eine Stufe vestibulär zu präparieren, damit auf den Pfeilerzähnen eine Verblendkrone angefertigt werden kann.

Die Pfeilerzähne müssen auch mit Hilfe eines Parallelometers kontrolliert wer-

Wir wissen, dass die gegossenen Arbeiten viel mehr Präzision erfordern, als alle anderen Arbeiten. Die Einzelkronen, die nach der Kupferring- und Kerr-Methode hergestellt wurden, waren gut. Nahm man vom Pfeilverband mit Kerr Abdruck in Kombination mit Gips, so gab es am Kerr Veränderungen durch die Reaktionswärme des Gipses beim Abbinden. Auf der anderen Seite musste der Kupferring zum Ausstopfen aus dem Gipsabdruck entfernt werden. Beim Zusammen setzen des Modells mit den ausgegossenen Stümpfen ergab sich häufig eine Ungenauigkeit im Sitz. Die Einführung der Transferkäppchen hat den Unsicherheitsfaktor bei dieser Methode auch nicht verkleinert.

Diese Käppchen können Mängel aufweisen:

- 1) Eine Bewegung am Stumpf
- 2) Eine Bewegung im Abdruck

So waren also die Voraussetzungen für das Herstellen einer im Ganzen gegossenen Brücke noch nicht hinreichend zufriedenstellend.

Auch nach der Einführung der Alginate und Silicone (elastische Abdruckmassen) wurde dieses Problem nicht gelöst. Diese Materialien wurden in ihrer Genauigkeit überschätzt. Besonders ILG konnte mit seinen Versuchen eine grosse Kontraktion dieser Materialien nachweisen. Folgende Anforderungen müssen an ein Abdruckmaterial gestellt werden:

- 1) Die Abdruckmasse muss die Form der Zähne genauestens wiedergeben.
- 2) Sie soll auf einer harten Basis liegen (Individueller Löffel).
- 3) Sie soll unter das Zahnfleisch reichen (Kompression und Retraktionsfaden).
- 4) Der Abdruck muss im Ganzen genommen und ausgegossen werden.

Diese Forderungen müssen an die Abdruckmethode für eine Einstückgussbrücke gestellt werden.

Die in den letzten Jahren auf dem Markt erschienenen auf Gummibasis aufgebauten Abdruckmassen ermöglichten erst, auf das Einstückgussbrückenverfahren zurückzukommen, speziell wenn wir diese Massen in Verbindung mit genauen individuellen Löffeln benützen.

Als Leiter der stomatologischen Zentral-Klinik der israelischen Armee hatte ich Gelegenheit, seit ca. 3 Jahren mit diesen Abdruckmitteln zu experimentieren (zusammen mit ABRAMOWSKI und anderen Kollegen). Diese Klinik verfügt über ein modernes Laboratorium. In der Prothetischen Abteilung der Universitätsklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten in München unter der Leitung von van THIEL, konnte ich diese Methode weiterentwickeln und verbessern. Wir haben in Israel diese Methode an über 700 Fällen erprobt. Wie die Statistik zeigte, konnte das Labor nach Einführung dieser Methode etwa 40 % mehr Arbeiten anfertigen. Diese Methode erleichtert die Arbeit des Zahnarztes und des Technikers und reduziert die Behandlungszeit und die Anzahl der Behandlungen entscheidend.

a) Indikation der Einstückgussbrücken

Für diese Methode eignen sich fast alle Fälle von festsitzendem Zahnersatz. Kontraindikation zu dieser Methode: Wenn ein Endpfeiler der Brücke, speziell der distale, nicht gut entwickelt ist (beschliffen wurde, oder eine zu kurze klinische Krone hat). Eine zu starke Schrägstellung der einzelnen Pfeiler zueinander, so dass durch die Präparation nicht annähernd eine Parallelität erreicht werden kann.

b) Individueller Löffel Nr. 1

Nach der röntgenologischen und klinischen Untersuchung des Patienten und Überprüfung der Artikulation mit Hilfe von Situationsmodellen stellt der Zahnarzt den Arbeitsplan auf und beginnt mit der eigentlichen Arbeit:

1. Das Situationsmodell wird mit einer rosa Wachsplatte in normaler Stärke bedeckt.
2. Auf dieser Wachsplatte werden an den exponierten Stellen 3 - 4 mm breite Wachsleisten-Retentionen für den späteren individuellen Löffel angebracht (Abb. Nr. 1 - a)
3. Auf der Kaufläche derjenigen Zähne, die nicht als Pfeiler dienen, wird die Wachsplatte perforiert, damit das Material des individuellen Löffels bis auf die Zahnoberfläche durchfließen kann und somit später als Abstützung des Löffels dient (Stoppunkte).
4. Das auf diese Weise hergerichtete Modell wird mit selbsthärtendem Kunststoff überzogen. Das Modell wird dann in heisses Wasser gestellt, das Wachs erweicht und der Löffel kann abgehoben werden (Abb. Nr. 2 - a).
5. Falls die Retentionen in dem Löffel für die spätere Abdrucknahme mit dem gummielastischen Material nicht genügen, kann man diese mit einem Fissurenbohrer vertiefen und korrigieren. Es empfiehlt sich nicht, den Löffel mit dem eigens dazu mitgelieferten Klebstoff zu bestreichen, weil im Falle eines nicht zufriedenstellenden Abdruckes die Gummimasse schlecht entfernt werden kann. Die am Löffel vorhandenen Retentionen sind vollkommen ausreichend.

c) Präparation der Zähne

Die Präparation der Pfeilerzähne für eine Einstückgussbrücke muss ganz genau sein.

Die Präparationsphasen gestalten sich genauso wie bei den herkömmlichen Methoden, es ist darauf zu achten, dass die Flächen der einzelnen Zahnstümpfe nicht über 15° - 20° divergieren noch konvergieren und selbstverständlich keine unter sich gehenden Stellen aufweisen. Es empfiehlt sich eine Stufe vestibulär zu präparieren, damit auf den Pfeilerzähnen eine Verblendkrone angefertigt werden kann.

Die Pfeilerzähne müssen auch mit Hilfe eines Parallelometers kontrolliert wer-

sein, d.h. sie muss warm polymerisiert werden. Im Falle b) müssen die beschliffenen Zähne mit Kappchen versorgt werden, bis die Immediatbrücke fertiggestellt ist. Der Zahnarzt hat darauf zu achten, dass diese provisorische Brücke kein Trauma auf das die Pfeiler umgebende Paradentium ausübt, da mit Schwierigkeiten wie Retraktion des Zahnfleischsaumes oder Lockerung der Pfeiler usw. zu rechnen ist. Diese provisorische Brücke wird mit Zink-Oxyd-Eugenol unter Zusatz eines kleinen Teils Vaseline eingegliedert. Die Vaseline verhindert ein Hartwerden des Zink-Oxyds.

h) Die Anfertigung der Brücke im Laboratorium

1) Modellherstellung

Eine Galvanisation der Abdrücke kann man bei dieser Methode nicht empfehlen. Die Abdrücke der Pfeiler werden im Löffel Nr. 2 entweder mit Modellzement oder Durockgips ausgegossen. Vor dem Abbinden des Gipses werden Metallführungsstifte, die seitlich mit einer Schraube versehen sind, in diesen eingetaucht. Die Schraube wird labial oder buccal an das Modell mit Wachs geklebt (siehe Bild Nr. 5 und Nr. 6). Die Stifte sind aus Randolph gegossen. Die Schrauben sind aus Mandrell angefertigt. In der Mitte des Stiftes ist eine Bohrung zur Aufnahme des Schraubenbolzens angebracht. Diese Stifte und Schrauben können beliebig oft verwendet werden. Die Stifte werden mit Öl isoliert, und dann das ganze Modell mit Hartgips ausgegossen. Das Coe-Flex wird abgezogen und das Arbeitsmodell ist so fertiggestellt (Bild Nr. 7). Falls das Modell einen Defekt aufweisen sollte, kann der Abdruck noch einmal ausgegossen werden. Die Masse deformiert sich nicht. Die Modelle werden mittels unserer Kunststoffkappen in den Artikulator eingesetzt. Dann werden Kronen und Zwischenglieder in einem Stück modelliert. (Bild Nr. 9, 10, 11, 12). Nun zeigt sich der Vorteil dieser Stifte und Schrauben. Früher wurden die Stümpfe aus Modellzement hergestellt und beim Einsetzen und Herausnehmen am Modell geschah es oft, dass die modellierten Kronen verdrückt wurden oder die Stümpfe nicht mehr ganz in ihre Lage zurückzubekommen waren. Bei dieser Methode sorgen die Schrauben dafür, dass die Stifte ohne besondere Kraftanwendung wieder genau in ihre Ausgangsposition zurückgeführt werden. Somit wird die Präzision dieser Arbeit um Erhebliches vergrößert.

2) Einbettung

Es gibt drei Möglichkeiten, die modellierten Teile für die Einbettung vorzubereiten:

- a) Die Brücke wird mittels der Gußstifte vom Modell abgehoben und dann eingebettet. Das gilt aber nur für kleine Brücken.
- b) Auf die mit Gußstiften versehene Brücke wird die Einbettmasse buccal und okklusal aufgepinselt. Nach dem Erhärten der Einbettmasse wird das Ganze abgehoben und eingebettet.

- c) Bei einer totalen Brücke kann man nach dem Modellgussverfahren vorgehen. Man giesst den Abdruck im Löffel Nr. 2 noch einmal mit harter Einbettmasse aus, modelliert die Brücke auf dem Gipsarbeitsmodell, überträgt die Brücke in Wachs, dann auf das Modell aus Einbettmasse, bettet das Ganze dann mit dem Modell ein und giesst direkt auf.

3) Vorwärmen der Muffel

Vorgewärmt soll im elektrischen Ofen werden, und zwar sehr langsam. Im Allgemeinen wird nach dem von der DEGUSSA angegebenen Vorwärmungsplan gearbeitet (DEGUSSA Brief Nr. 20/21). Jedoch erschien uns die Gusstemperatur, wie sie die DEGUSSA angibt, zu niedrig, da bei grossen Objekten die fein modellierten Teile immer nur schwerlich ausflossen. Wir erhöhten die mit 700° angegebene Temperatur auf 750° und hatten damit bessere Erfolge. Die Angaben der DEGUSSA beziehen sich nur auf gegossene Einzelteile und dafür reichen 700° im Allgemeinen aus (Totale Einstückgussbrücke Abb. Nr. 13, 14, 15, 16).

Als Brückenmaterial benützten wir Degulor-M und hatten sehr gute Erfolge. Die besten Resultate wären mit dem automatischen Gussapparat der amerikanischen Firma Jelenko zu erzielen. Man giesst hier ohne Flamme, ein Pyrometer zeigt die genaue Temperatur an und löst automatisch die Schleuder aus. Nach dem Guss muss die Muffel langsam abkühlen, um ein sonst notwendig werdendes nachträgliches Homogenisieren zu vermeiden. Dazu stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

- a) Man legt die Muffel zurück in den Vorwärmeofen und lässt sie mit ihm abkühlen.
- b) Man legt sie in trockenen Gips und lässt sie dort abkühlen. Nach dem Ausbetten wird die Brücke genau wie jedes andere Gussobjekt ausgearbeitet. Um Schwierigkeiten bei der Farbgebung der Kunststoffzähne aus dem Wege zu gehen - Degulor-M verleiht nämlich dem Kunststoff oft einen grünlichen Schimmer - ist es zu empfehlen, die Brücke mit 24 karätigem Feingold zu vergolden. Falls man davon absieht, muss ein Lack verwendet werden, der das Gold abdeckt und die Farbe nicht durch den Kunststoff scheinen lässt. Bei zu wenig Lack bekommt der Kunststoff auch einen grünlichen Schimmer.

4) Das Einsetzen der Brücke

In der zweiten Sitzung wird dann die fertige Brücke eingesetzt. Jede Brücke, die aus einem Teil gegossen wird, weist einen strengen Sitz auf und muss manchmal mit Hammer und Holz aufgeklopft werden. Der Zahnarzt, der mit dieser Methode einige Erfahrung hat, hört ob die Brücke richtig sitzt oder ob noch nachgeklopft werden muss. Sitzt die Brücke noch nicht ganz auf den Pfeilern, so gibt es einen dumpfen Klang. Sitzt sie richtig auf den Pfeilern, so ist der Hammerton klingend. Jede dieser Brücken muss mindestens eine Woche provisorisch getragen werden damit genug Zeit zur Adaption zur Verfügung steht. Man benützt auch hier wieder

das Zink-Oxyd-Eugenol-Vaseline-Gemisch. Vor dem Einzementieren hat der Zahnarzt auf folgende Dinge zu achten:

- a) Die Brücke darf auf dem Zahnfleisch keine Druckstellen hinterlassen.
- b) Sie soll gut artikulieren.
- c) Sie soll den ästhetischen Forderungen Rechnung tragen.
- ad) a) Druckstellen können durch Abschleifen beseitigt werden.
- ad) b) Störungen in der Funktion zeichnen sich am Golde als ganz glatt polierte Flächen ab, diese sind ebenfalls durch Einschleifen zu beseitigen. Ist die Brücke vergoldet, so zeichnen sich diese Stellen noch genauer ab, da an dieser Stelle die Vergoldung durchgewetzt ist.
- ad) c) Die Farbe wird, falls sie nicht stimmt, verbessert. Dem Prinzip entsprechend soll das Gussobjekt nur die klinische Krone decken und nicht unter das Zahnfleisch gehen. Es kann so noch nach dem Einsetzen anfiniert werden. Sollten irgendwelche Taschen vorhanden sein, so muss die Krone natürlich tiefer reichen.

Wird die Brücke nach dem provisorischen Tragen allen Anforderungen des Zahnarztes und des Patienten gerecht, so kann sie endgültig einzementiert werden. Die beschliffenen Zähne sind genauso wie eine offene Wunde zu behandeln, d. h. es soll steril gearbeitet werden:

- a) Die Glasplatte auf der der Zement angerührt wird, wird kurz mit Spiritus abgerieben oder durch die Flamme gezogen.
- b) Die Pfeilerzähne werden mit einem sterilen Tupfer vom Zink-Oxyd befreit.
- c) Die Kronen werden mit ganz flüssigem Zement blasenfrei ausgefüllt.
- d) Die Brücke wird auf die Pfeilerzähne aufgesetzt und mit dem Hammer hochgeklopft bis man einen klingenden Ton hört, der ein Zeichen dafür ist, dass die Brücke richtig sitzt.
- e) Kontrolle der Artikulation und Entfernen des überschüssigen Zements.

IV. DIE VERKÜRZTE METHODE

Im letzten Jahr habe ich in München eine "verkürzte Methode" entwickelt. Sie ist ähnlich der beschriebenen Methode mit zwei individuellen Löffeln, nur um eine Sitzung und einen individuellen Löffel verkürzt. Nach dieser Methode kann man in zwei Arbeitssitzungen nach der Voruntersuchung mit Situationsmodellen eine Brücke fertigstellen. Diese Methode sollte nur angewendet werden, wenn der Behandler bereits einige Erfahrung mit Einstückgussbrücken gesammelt hat.

In der ersten Sitzung werden die Pfeilerzähne präpariert, es wird der endgültige Abdruck genommen, der Biss fixiert und die provisorische Brücke eingesetzt.

Für die zweite Sitzung wird die Brücke fertiggestellt.

Der Arbeitsgang:

1. Auf dem Situationsmodell wurde auf den Pfeilerzähnen eine Präparation durchgeführt (in Gips) und das Zahnfleisch bei den Pfeilerzähnen etwa 2 mm tief radiert (Abb. Nr. 18 a).
2. Dieses Modell wurde mit einer Wachsplatte von 0,6 bis 1,0 mm Stärke bedeckt.
3. Auf diese Wachsplatte wurden 2 bis 3 mm breite Wachsleisten (zu Retentionszwecken) angebracht.
4. Auf der Kaufläche derjenigen Zähne, die nicht als Pfeiler dienen, wurde die Wachsleiste perforiert (Stoppunkte).
5. Diese Modellierung (für den individuellen Löffel) wurde mit selbsthärtendem Kunststoff (Palavit-M) überzogen.
6. Nach Erhärtung des Materials wurde das Modell in heisses Wasser gestellt, das Wachs erweicht und der Löffel abgehoben und ausgearbeitet (Abb. Nr. 18 b).
7. Im Falle, dass die Retentionen nicht genügen sollten, kann man diese mit einem Fissurenbohrer vertiefen oder korrigieren.
8. Auf diesem präparierten Modell werden an den Pfeilerzähnen Kronen aus Wachs modelliert (für die provisorische Brücke).
9. Kunststoffzähne werden in die Zahnlücken eingepasst.
10. Diese Modellierung wird in einem Stück abgehoben und eingebettet.
11. Heiss polymerisiert und fertiggestellt.
12. Auf die Pfeilerzähne dieses Modelles werden Kappen aus selbstpolymerisierendem Kunststoff angefertigt (für die Bissnahme).

Das alles, d. h. individueller Löffel, provisorische Brücke und Artikulationskappen müssen vor der ersten Sitzung angefertigt sein.

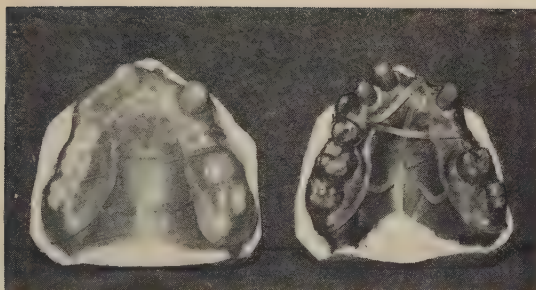


ABBILDUNG 1:

a) indiv. Löffel Nr.1

b) indiv. Löffel Nr.2

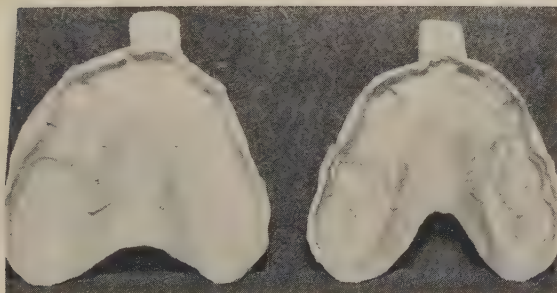


ABBILDUNG 2:

a) + b) Die fertig-
gestellten indiv.
Löffel.

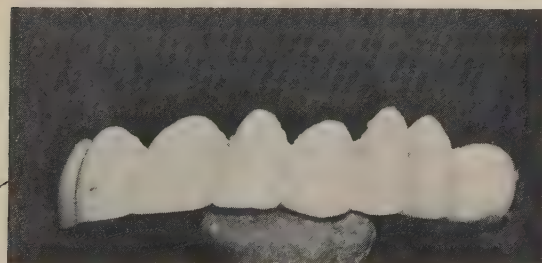


ABBILDUNG 3:

Provisorische
Brücke.

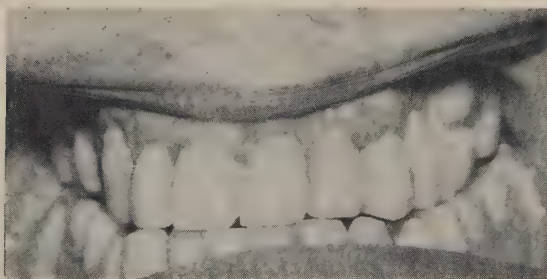


ABBILDUNG 4:

Die provisorische
Brücke im Munde.

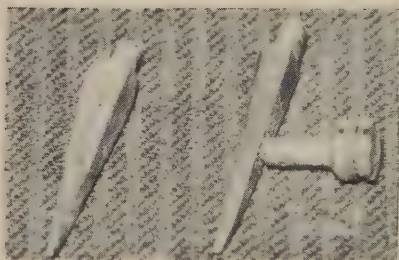


ABBILDUNG 5:
Führungsstifte.



ABBILDUNG 6:
Ausgestopfte Pfeilerzähne,
Führungsstifte mit Sicher-
ungsschrauben.

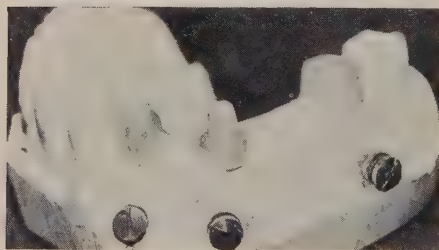


ABBILDUNG 7:
Das Arbeitsmodell.



ABBILDUNG 8:
Radiertes Gipsmodell und
indiv. Löffel
(nach "verkürzter Methode")

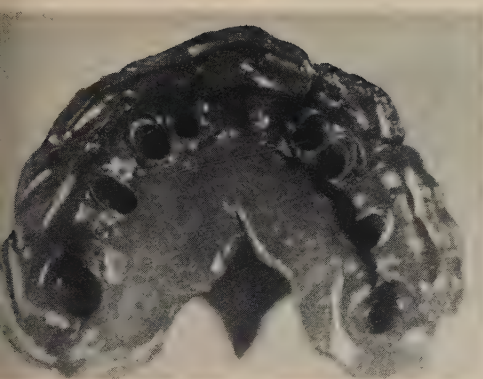


ABBILDUNG 9:
Coe-Flex-Abdruck.

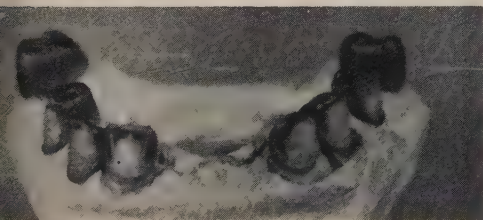


ABBILDUNG 10:
Modellierte Kronen
vestibulär.

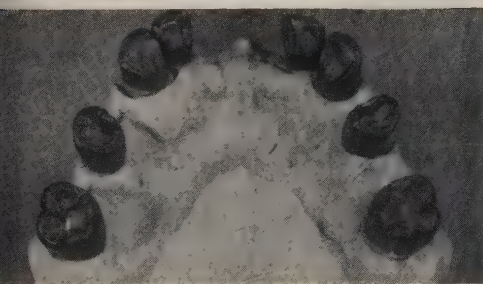


ABBILDUNG 11:
Modellierte Kronen
occlusal.



ABBILDUNG 12:
Fertig modellierte
Brücke.

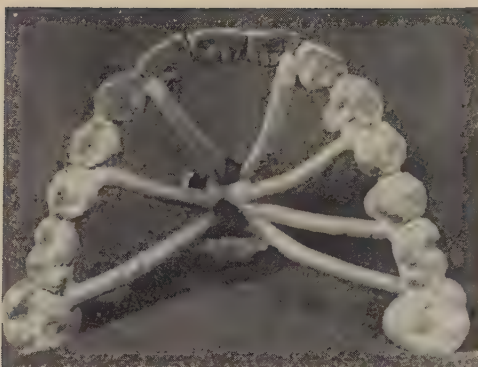


ABBILDUNG 13:
Brücke im Einstück-Guss

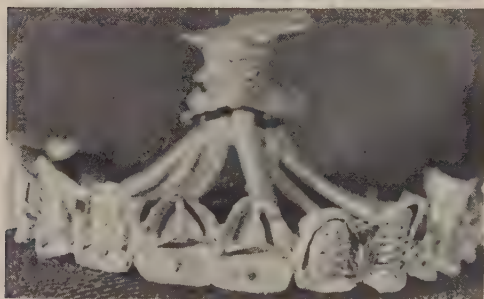


ABBILDUNG 14:
Die Brücke von vestibulär

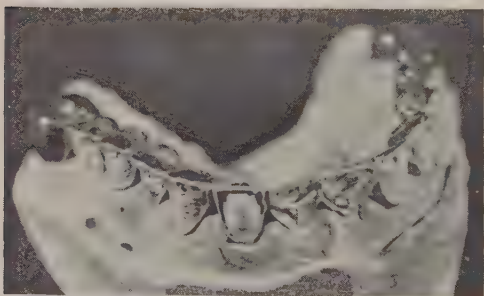


ABBILDUNG 15:
Die ausgearbeitete Brücke



ABBILDUNG 16:
Mit Kunststoff verblende-
te Brücke.

VI. UNTERSUCHUNG DES COE-FLEX, MIT ABBILDUNGEN

Um die Vorzüge des gummielastischen Abdruckmaterials Coe-Flex zu untersuchen, fertigten wir ein Versuchsmodell an, bei dem die Pfeilerzähne aus Randolph gegossen waren (Abb. Nr. 7). Auf diesem Modell wurden folgende Versuche durchgeführt:

- a) Es wurde darauf mit Hilfe eines individuellen Löffels ein Abdruck mit Coe-Flex genommen (Abb. Nr. 18). Von dem selben Modell nahmen wir dann einen Abdruck mit Kupferring-Kerr und Gips (Abb. Nr. 19). Der erste Abdruck wurde nach der vorher angeführten Methode ausgegossen, mit Stümpfen und Schrauben, das Kerrmodell wurde auf die übliche Weise mit Durockstümpfen und das Modell mit Gips ausgegossen. Auf diesen Modellen (Ab. Nr. 20) wurde je eine Brücke in Wachs modelliert und dann in der selben Muffel eingebettet, vorgewärmt und aus Randolph gegossen.

Die Brücke, die nach dem Coe-Flexabdruck modelliert war, passte genau (Abb. Nr. 21)

Die Brücke, die nach dem Kupferring-Kerrabdruck modelliert war, sass locker (Abb. Nr. 22).

- b) Auf dem Versuchsmodell wurden 3 Transferkappchen aus glasklarem Autopolymerisat hergestellt. Diese Kappchen waren auf der Kaufläche perforiert, um den genauen Sitz kontrollieren zu können (Abb. Nr. 23). Sie passten wiederum genau auf dem Coe-Flexmodell (Abb. Nr. 24), wogegen auf dem Kerrmodell kein genauer Sitz zu erreichen war (Abb. Nr. 25, 30). Diese Versuche zeigen, dass die Stümpfe des Kerrmodells grösser ausfielen, als die des Coe-Flexabdrucks.

- c) Von dem Versuchsmodell wurden dann zwei Abdrücke mit individuellen Löffeln und Coe-Flex hergestellt. Diese Abdrücke wurden 12 Tage hintereinander mit Hartgips ausgegossen. Einer der Abdrücke wurde in der Zwischenzeit in Wasser gelegt, der andere wurde trocken gelagert. Die Modelle wurden nach einer Wachsschablone alle in der gleichen Höhe gesockelt (Abb. Nr. 26, 27). Mit einem Parallelometer wurden dann Messpunkte eingezeichnet und dann diese einem extra dafür konstruierten Apparat vermessen.

Messapparat (Abb. Nr. 28, 29, 30).

Der Apparat bestand aus einem Druckzeiger-System, das bis auf 0,1 mm Genauigkeit abgestimmt war. An dem Zeiger war eine mechanische Schere befestigt. Damit die beiden Spitzen der Meßschere exakt anliegen sollten, wurden sie durch einen Zeiger angezeigt. Die Resultate wurden graphisch dargestellt.

DIAGRAMM NR. I

Kurve I: Abdruck Coe-Flex in Wasser aufbewahrt. Zwischen dem 1. und 2. Tag der Lagerung entsteht eine minimale Kontraktion von 0,01 mm.

Kurve II: Abdruck Coe-Flex trocken aufbewahrt. Nach einem Tag ist eine Kontraktion von 0,27 mm entstanden.

Kurve III : Abdruck mit Kupferring-Kerr. Die vergleichende Messung dieses Abdruckes zum Versuchsmodell ergab 0,34 mm Differenz.

Jede Messung an einem dieser drei verschiedenen Versuchsmodelle wurde zu den Massen des Ausgangsmodells in Beziehung gesetzt.

DIAGRAMM NR. II

Kurve A : Abdruck Coe-Flex im Wasser aufbewahrt.

Kurve B : Abdruck mit Sta-Seal nach ILG (DZZ 1958/II). Die Kurve B zeigt wie gross die Ungenauigkeit des Materials Sta-Seal im Vergleich zum Material Coe-Flex ist.

Das Diagramm Nr. I zeigt, dass man den Coe-Flexabdruck in Wasser aufbewahren soll, wenn man ihn nicht sofort ausgiessen kann. Die Kontraktion des Coe-Flex-Materials, welche aus dem Diagramm Nr. I, Kurve I zu entnehmen ist, kann man nach folgender Überlegung ausnützen. Die ausgegossenen Stümpfe erfahren dadurch aber eine Ausdehnung um den selben Wert. Diese Ausdehnung kompensiert die Kontraktion der Einstückgussbrücke, die auf diesen überdimensionierten Stümpfen modelliert worden war.

d) Nach dem DEGUSSA Brief Nr. 5/1960 kann ein Platingoldguss eine Genauigkeit von 0,003 mm haben. Um die Genauigkeit der Gusskronen nach Coe-Flexabdrücken zu kontrollieren, wurden extrahierte Zähne für gegossene Kronen präpariert und auf dem Wege über Coe-Flex-Material die Stümpfe hergestellt. Auf diesen wurden die Vollgusskronen modelliert und mit Degulor M gegossen. Die fertigen Kronen wurden auf die präparierten Zähne aufzementiert und in einen Block aus glasklarem Paladon einpolymerisiert. Diese Blöcke wurden zusammen mit den überkronen Zähnen halbiert, sodass man Schliffflächen zur Prüfung des Zementspalts erhielt (Abb. Nr. 31).

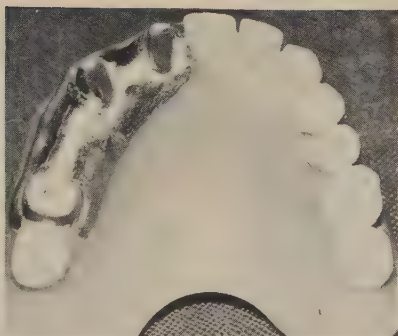


ABBILDUNG 17:
Versuchsmodell.



ABBILDUNG 18:
Coe-Flex-Abdruck.



ABBILDUNG 19:
Cu-Ring-Kerr Modell.

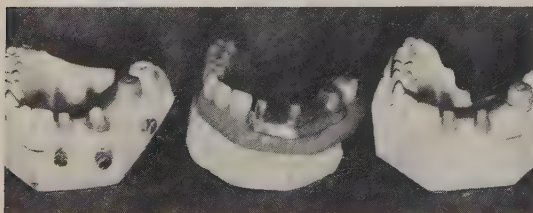


ABBILDUNG 20:
Versuchsmodell, Coe-
Flex-Modell und Cu-
Ring-Kerr Modell.

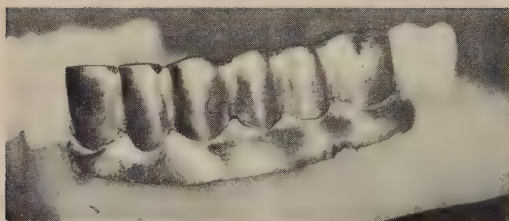


ABBILDUNG 21:
Brücke auf dem Modell
(Coe-Flex).

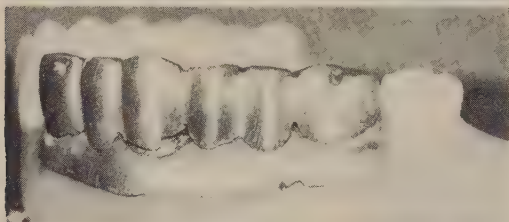


ABBILDUNG 22:
Brücke auf dem Modell
(Ring-Kerr)

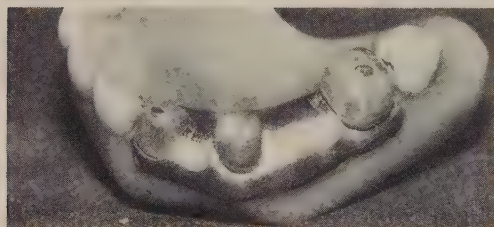


ABBILDUNG 23:
Käppchen am Versuchs-
modell.

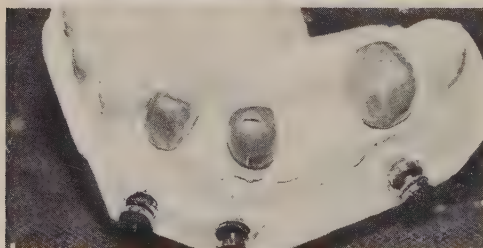


ABBILDUNG 24:
Käppchen am Coe-Flex-
Modell.



ABBILDUNG 25:
Käppchen am Cu-Ring-
Modell.



ABBILDUNG 26:
Schablone zur Modell-
unterfütterung.

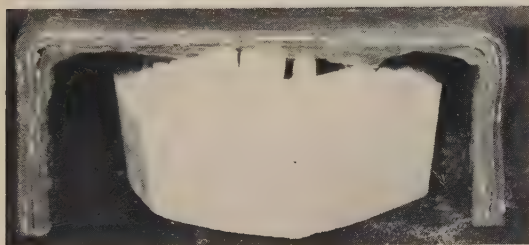


ABBILDUNG 27:
Ein unterfüttertes
Modell.



ABBILDUNG 28:
Meßapparat, die erste
Version.



ABBILDUNG 29:
Meßapparat, die zweite
Version.

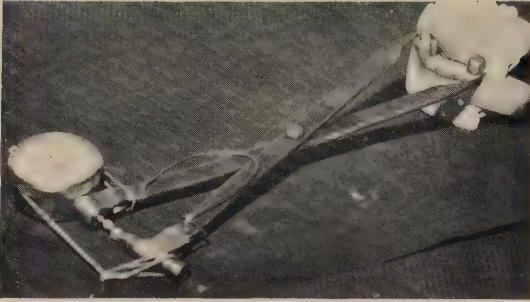


ABBILDUNG 30:
Meßapparat, die dritte
Version.



ABBILDUNG 31:
Die Gusskronen sind aufze-
mentiert, in Kunststoff ein-
polymerisiert und halbiert.

Die Tage - 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

- I. Abdruck Coe-Flex
in Wasser aufgehoben
- II. Abdruck Coe-Flex
trocken aufgehoben
- III. Abdruck Cu-Ring-Kerr

I.
II.

0,38 0,37 0,28 0,23 0,18 0,17 0,15 0,14 0,13 0,11 0,9 0,3
0,38 0,17 0,12 0,10 0,8 0,7 0,6 0,6 0,5 0,3 0,2 0,1
0,38 0,4

III.

- a. Abdruck Coe-Flex
in Wasser aufgehoben
- b. Abdruck Sta-Seal
nach Jlg.

a. b.

VII. DEMONSTRATION EINIGER FÄLLE MIT ABBILDUNGEN UND ERLÄUTERUNGEN

Fall - Abb. 34

Patientin ist 42 Jahre alt, von Beruf Angestellte.

Behandlungsplan: Brücke 6 5 4 3 2 / fehlende Zähne 4 2 /. Die Lücke zwischen 5 3 / war durch Distalwanderung von 6 5 / vergrößert. In diesem Fall war die Einstückgussmethode indiziert, da hier durch die besondere Modellierung die Lücke auf Kosten der Nachbarzähne maskiert werden konnte. Vergleiche Abb. 43 a - b.

Fall - Abb. 35

Patientin ist 20 Jahre alt, von Beruf Kosmetikerin.

Behandlungsplan: Brücke 3 2 1 / 1 2 3. Die Zähne 2 1 / 1 verlor die Patientin bei einem Autounfall vor einem Jahr (nach Angaben der Patientin). Während dieser Zeit trug die Patientin eine provisorische Prothese, welche sich auf die restliche Frontzähne nicht gut auswirkte. Die Zähne 4 3 / 2 3 4 wurden vestibulär verdrängt. Das Röntgenbild zeigte eine breite und hohe Pulpa bei den Eckzähnen. Es konnte hier nur ganz wenig präpariert werden. Vergleiche Abb. 44 a - b.

Fall - Abb. 36

Der Patient ist 26 Jahre alt, Chemiestudent.

Behandlungsplan: Brücke 4 3 2 1 / 1 2 3 4 5 6 7, die Pfeilerzähne 4 3 / 3 7. Der grösste Teil der fehlenden Zähne wurden bei einem Autounfall vor 16 Jahren verloren (nach Angaben des Patienten). Der Patient trug in der Zwischenzeit einen herausnehmbaren Zahnersatz. Der Alveolarfortsatz im Frontzahnbereich des OK. war sehr stark atrophiert und die UK. Frontzähne nach vorne abgewandert. Der Patient wurde ebenfalls mit einer Einstückgussbrücke von 11 Gliedern versehen. Vergleiche Abb. 45 a - b - c und d.

Fall - Abb. 37

Der Patient ist 17 Jahre alt, Schüler.

Behandlungsplan: Brücke 1 / 1 2 3 4. Der Patient verlor die Zähne 2 3 vor 6 Monaten nach einer Cystenoperation. 1 / war dem 1 leicht übergelagert (Abb. Nr. 37 b). Das Röntgenbild zeigte eine hohe Pulpa. Aus diesen Gründen konnten nur die Pfeilerzähne minimal beschliffen werden. Die Abb. 37 a - b zeigt den Arbeitsgang.

Fall - Abb. 38

Der Patient ist 25 Jahre alt, Arbeiter.

Behandlungsplan: Beseitigung der Progenie durch Bisshebung.

Arbeitsgang: 1) Aufbissplatte
2) Provisorische Brücken
3) Endgültige Brücken

Fehlende Zähne: / 1 2 4 5 die Brücken: 2 1 / 1 2 3 4 5 6
 6 5 / 6 7 7 6 5 4 / 5 6 7 8

Diese Progenie ist nach Angaben des Patienten in der Familie vorherrschend. Sie war bei ihm anfangs minimal und nach dem Verlust der Zähne hat sie sich jedoch verstärkt. Arbeitsgang nach Abb.38.

Abb. a - b (zum Vergleich); Ausgangssituation - einen Monat mit Aufbissplatte.

Abb. c Die provisorische Brücke und Aufbissplatte im Mund.

Abb. d Bisshöhe durch Brücken im UK. fixiert. Die Zähne im OK. sind für die endgültige Brücke präpariert.

Abb. e - f - g zeigen die abgeschlossene Arbeit und das Profil des Patienten vor und nach der Behandlung.

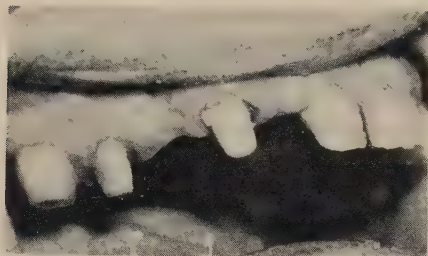


ABBILDUNG 32 a:
Die Präparation.



ABBILDUNG 32 b:
Eingliederter Ersatz.

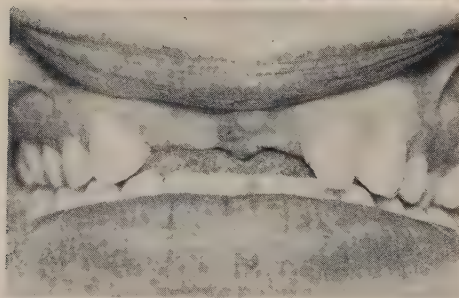


ABBILDUNG 33 a:
Vor der Behandlung.



ABBILDUNG 33 b:
Eingliederter Ersatz.

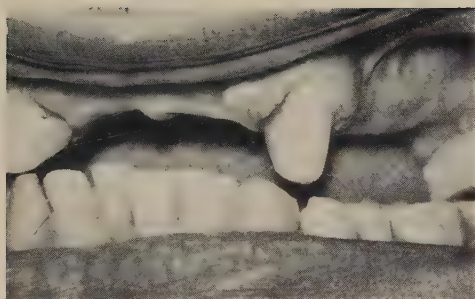


ABBILDUNG 34 a:
Die Präparation.

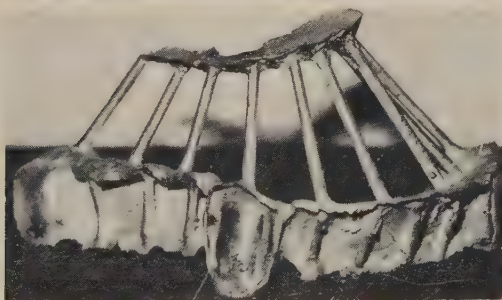


ABBILDUNG 34 b:
Die Einstückguss-Konstruktion.



ABBILDUNG 34 c:
Die fertiggestellte Brücke.

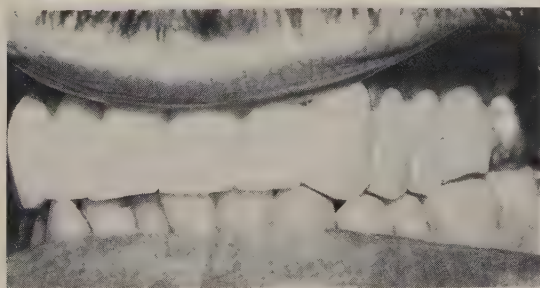
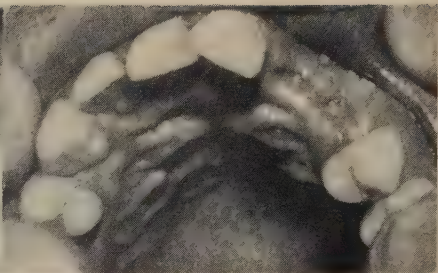


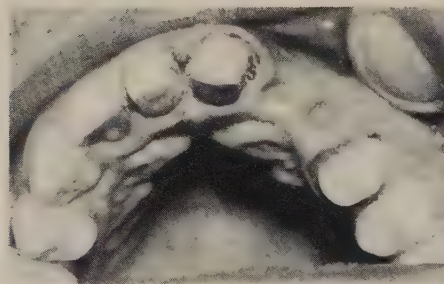
ABBILDUNG 34 d:
Eingegliederte Brücke.



a)



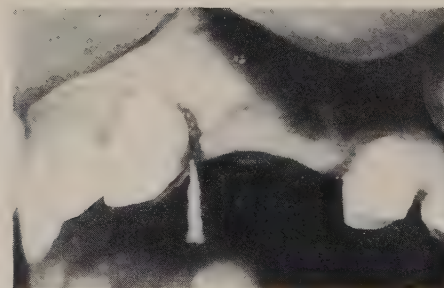
b)



c)



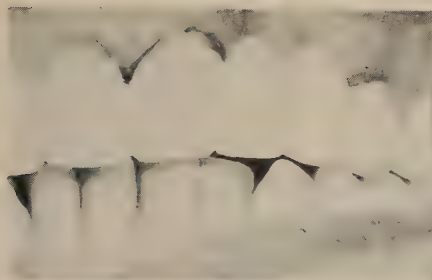
d)



e)



f)



g)



h)



i)



j)

ABBILDUNG 35: Arbeitsgang einer Einstückguss-Brücke: $\frac{1}{/} \frac{1}{/} \frac{2}{/} \frac{3}{/} \frac{4}{/}$

- a), b) Die Ausgangssituation
- c), d) Die Präparation
- e) Die Retraktionsfäden
- f) Der Coe-Flex Abdruck
- g) Die provisorische Brücke
- h), i), j) Die fertiggestellte Brücke

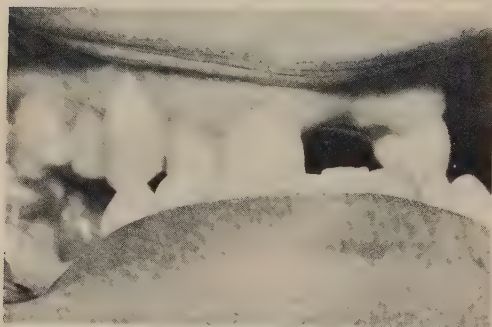


ABBILDUNG 36 a:



ABBILDUNG 36 b:

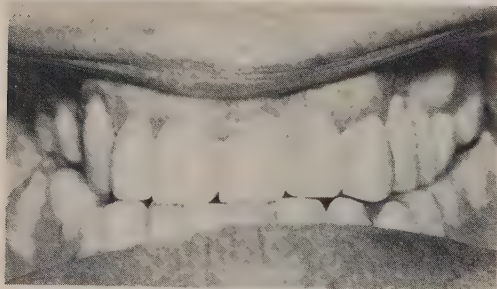


ABBILDUNG 36 c:

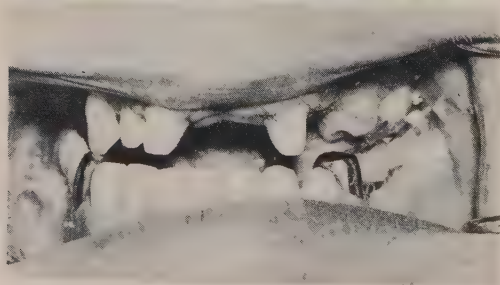
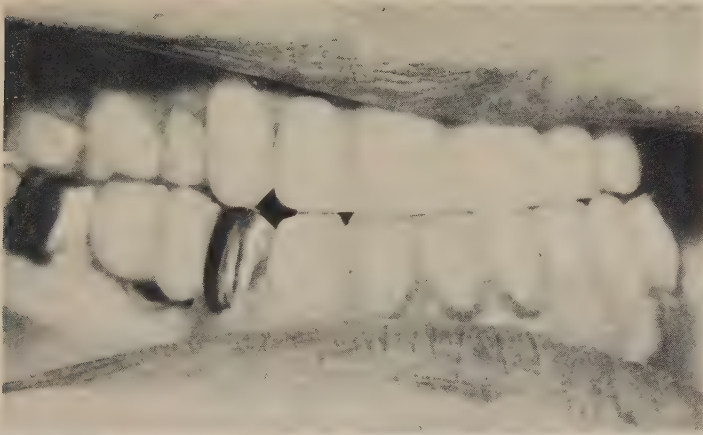
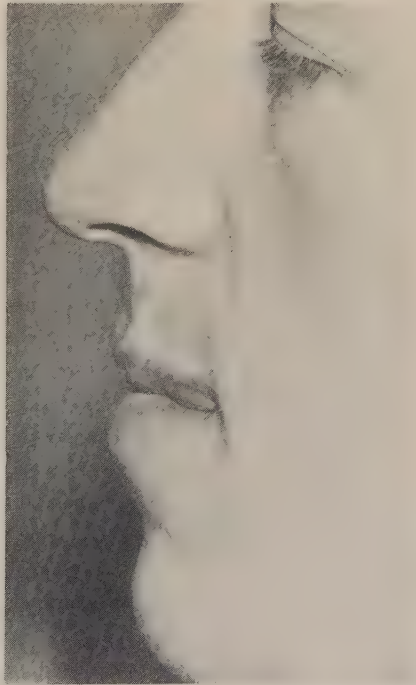


ABBILDUNG 36 d:



e)



g)

ABBILDUNG 36: Prothetische Progeniebehandlung mit Bisshebung

VIII. ZUSAMMENFASSUNG

Die Autoren, welche Gummibasis-Abdruckmaterialien untersucht haben, unterstreichen ihre grosse Dimensionsstabilität. Auf Grund meiner Arbeit kann ich das bestätigen. Viele Autoren verwendeten die Doppelabdruckmethode in verschiedenen Kombinationen, nur ABRAMOWSKY verwendet zwei individuelle Löffel (nach der Methode, die wir in den Jahren 1958/59 in Israel zusammen entwickelt haben). In der prothetischen Abteilung der Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten der Universität München unter der Leitung meines Lehrers Herrn Prof. Dr. van THIEL habe ich diese Methode verkürzt und verbessert. Ich habe die "verkürzte Methode" mit einem individuellen Löffel verwendet und habe gute Erfolge erzielt. Um die technische Genauigkeit zu vergrössern, habe ich die Arbeit auf einem Modell mit Führungsstiften und Fixierungsschrauben für diese ausgeführt. Ausserdem führte ich die Bissnahme mit Kunststoff ein.

Einige Worte zu den Vorteilen der Einstückgussbrücke nach der oben beschriebenen Methode.

1. Abkürzung und Verminderung der Behandlungssitzungen für den Patienten. Nach der herkömmlichen Methode waren 5 - 6 Sitzungen notwendig, hierfür nur noch 2 - 3.
2. Die Brücke wird mit einem Abdruck fertiggestellt.
3. Nach der hier beschriebenen Methode erfährt das Gold nur einmal eine hohe Temperatur, während andernfalls das Material 3 - 4 Mal erhitzt wird, was zu einer Kornvergrösserung führen muss.
4. Stümpfe und Stumpfträger (Modell) sind aus einem Einstückabdruck nur mit verschiedenen Gipsarten ausgegossen worden. Deshalb sind keine Bewegungen zwischen Stumpf und Stumpfträger möglich. Zwei- oder mehrteilige Abdrücke können diese Genauigkeit für eine Einstückgussbrücke nicht geben.
5. Die Methode der Abdrucknahme mit dem individuellen Löffel und dem zinkchloridimprägnierten Faden, der in die Zahnfleischtasche eingeführt wird, ist viel sicherer als die Kupferring-Kerr-Methode, weil der Zahnarzt mit einem Metallring keine genaue Kontrolle hat und ausserdem womöglich das Ligamentum curculare verletzt.

6. Die Einstückgussbrücke vergrössert die Möglichkeiten auf ästhetischem Gebiet.
7. Die vitalen Pfeilerzähne sind durch die provisorische Brücke geschützt.

Alle Brücken (18 Stück, die ich im Sommersemester 1961 angefertigt habe, wurden nach der sogenannten "verkürzten Methode" hergestellt. Unter diesen waren überwiegend grössere und komplizierte Brückenarbeiten, bei denen ich durchwegs gute Erfolge hatte. Die einzige Schwierigkeit, die bei diesen Arbeiten auftrat, war die Bissnahme, die mit Wachswällen durchgeführt wurde. van THIEL empfahl mir für die Bissnahme selbsthärtenden Kunststoff zu verwenden und von der Zeit an war diese Schwierigkeit überwunden.

Jeder einzelne Zahn ist ein wichtiges Organ des Menschen und der Zahnersatz, welcher eingegliedert werden soll, muss günstig auf das Restgebiss einwirken.

Es besteht die Gefahr, dass der Behandelnde in der prothetischen Versorgung eine luxuriöse, teure Schmuckarbeit sieht und nicht von der hohen Idee um die Sorge der Gesundheit des Patienten getragen wird, der mit Vertrauen zu ihm kommt.

Es wird die Zeit kommen, wo die Zahnärzte neue Methoden für den Zahnersatz erfinden werden und die heutigen prothetischen Arbeiten werden dann in den Museen als Folterapparaturen gezeigt werden.

IX. LITERATURVERZEICHNIS

1. ABRAMOWSKY, Z. L. : Fixed Partial Dentures by One-piece Casting. The Journal of Prosthetic Dentistry 1960, Heft 5, Seite 938
2. BRASS, G. A. : "Thiokol" ein Abdruckmaterial auf Gummibasis für Kronen und Brücken. Quintessenz 1960, Heft 3, Referat 1374 (aus Journal of the Canadian Dental Association, Dezember 1959).
3. BRUNEL, A. und LAKERMANCE, J. : Nicht parallele Verankerung bei Brücken. Quintessenz 1960, Heft 2, Referat 1362, (aus die Revue Belbe Stomatologie 3/1959).
4. BRECKER, S. C. : The Porcelain Jacket Crown, St. Louis 1951; The C. V. Mosby Company, Ch. VI, Seite 224.
5. BROTMAN, N. I. : Copper Tube, Akrylic resin and Thiokol Rubber-Base Impressions for Full Veneer Preparations. The Journal of Prosthetic Dentistry 1959, Heft 4, Seite 635.
6. CHOMPert und BEHARD : Die praktische Stomatologie, Paris 1954.
7. DAVIS, M. C. : The Use of Rubber-Base Impression Materials in the Construction of Inlays. The Journal of Prosthetic Dentistry 1959, Heft 1, Seite 123.
8. DORSKI, H. : Stomatologia Zachowawcza Warschau 1954.
9. DRUM, W. : Goldkronen und Angussverfahren. Quintessenz 1959, Heft 10, Referat 1295.
10. --- Siliconkautschuk und "Silakryl". Quintessenz 1959, Heft 2, Referat 1176 (Originalarbeit).
11. DEWEIN, H. : Einführung in die zahnärztliche Kunststoffprobleme. DZZ 1958, Heft 23, Seite 1345.
12. ENGEL, F. : Three Quarter Crowns; Henry Kimpton 1946
13. FRANKIEL, H. J. : Uses of Autopolymerizing Akrylic resins in Fixed Partial Prosthesis. The Journal of Prosthetic Dentistry 1958, Heft 6, Seite 1003.
14. TAKAO FUSAJAMA : Faktoren und Technik beim Präzisionsguss. Quintessenz 1959, Heft 12, Referat 1328 (aus Journal of Prosthetic Dentistry Mai-Juni 1959)

15. GRAF, G. : Neuartige Anwendung von Gummi- (Silicon) Abdruckpasten in der Kronen- und Brückentechnik. Quintessenz 1957, Heft 9, Referat 954 (aus Manuskript).
16. GRUENWALD, S. : Abdrucktechnik mit Gummi- bzw. Siliconmassen für Brückenarbeiten. Quintessenz 1957, Heft 12, Referat 992. (Aus Journal of American Dental Association 10/1957).
17. GOTTLIEB zitiert nach BRUNHAGE, S. und WESTMAN, I. : Provisorische Kronen und Brückenkonstruktionen. Quintessenz 1960, Heft 8, Referat 1465 (aus Odontologiska Föreningens Tidskrift 1).
18. HRUSKA, A. jun. : Die Inkorporierte Mehrgliedrige Prothese. Carl Hauser Verlag, München 1956.
19. HARRISON, J. D. : Effect of Retraction Materials on the Gingival Sulcus Epithelium. The Journal of Prosthetic Dentistry 1961, Heft 3, Seite 514.
20. ILG, V. K. : Untersuchungen zum Dimensionsverhalten der Silicone-Abdruckmassen. DZZ 1958, Teil II und 1959, Teil I.
21. KOVALESKI, T. : Die durch Guss vereinigte Brücke. Quintessenz 1957, Heft 3, Referat 877 (aus The Thermotrol Technican 1/1957)
22. --- Gummi- (Silicon) Abdrücke sind dimensionsstabil. Quintessenz 1957, Heft 8, Referat 942 (aus The Thermotrol Technican 3/1957).
23. La FORGIA, A. B. : Tissue Retraction for Fixed Prosthesis. The Journal of Prosthetic Dentistry 1961, Heft 4, Seite 735.
24. MYERS, G. E., WEPFER, G. G. und PEYTON, F. A. : Thiokol Rubber Base Impression Material. The Journal of Prosthetic Dentistry 1958, Heft 2, Seite 330.
25. MYERS, G. E. und STOCKMAN, D. G. : Factors that Affect the Accuracy and Dimensional Stability of Mercaptan Rubber-Base Impression Materials. The Journal of Prosthetic Dentistry 1960, Heft 3, Seite 525.

26. MATHE, L. G. : Kunststoffe bei Kronen und Brücken, 1954. Urban und Schwarzenberg, München und Berlin.
27. MINDEN, F. : An original technique for removable bridges cast in one piece. The Dental Items of Interest XLVIII 1925, Nr. 9, Seite 677 zitiert nach Julius MISCH: "Die Fortschritte der Zahnheilkunde", 1927, 3. Band, 2. Teil.
28. NEVIN, J. J. : Weitere neue Ideen zu Coe-Flex. Quintessenz 1960, Heft 12, Referat 1543 (aus Cal Magazine, Oktober 1960)
29. RUBIN, J., GORDON, A. und SABELLA, A. :
Einstückguss für Brückenarbeiten. Quintessenz 1956, Heft 4, Referat 743.
30. RODE, H. M. : The Three "R's" of Gnathology. The Journal of Prosthetic Dentistry 1958, Heft 6, Seite 981.
31. SCHNELL, R. J. und PHILLIPS, R. W. :
Electroformed Dies From Thiokol and Silicone Impressions. The Journal of Prosthetic Dentistry 1958, Heft 6, Seite 992.
32. ---
Dimensionsstabilität von Gummiabdrücken und gewisse andere Faktoren, die die Genauigkeit beeinflussen. Quintessenz 1958, Heft 12, Referat 1158 (aus Journal of The American Dental Association 7/1958).
33. SHELL, J. S. : Dental Materials. London 1938, Henry Kimpton, Seite 172-173.
34. SKINNER, E. W. : The Science of Dental Materials. Philadelphia and London 1945. W.B. Saunders Company, Seite 301, 310, 311.
35. STRASSER, M. : Modellstümpfe. Quintessenz 1959, Heft 8, Referat 1259.
36. STAHL, E. : Präzise Abdrücke nach dem Doppelabdruckverfahren. Quintessenz 1956, Heft 11, Referat 31.
37. TYLMAN, S. D. : Theory and Practice of Crown und Bridge Prosthesis, St. Louis 1947. The C. V. Mosby Company, Seite 300, 514, 752, 755.
38. DEGUSSA, Brief: Neue Folge Nr. 16 Juni 1952

39. DEGUSSA, Brief: Neue Folge Nr. 20/21 Februar 1954
40. --- Neue Folge Nr. 28 November 1958
41. KUBASCH, W. und LEA, H. :
 Degussa Sonderdruck aus "The Dental-Labor". Köln,
 Heft 5/60
42. WESTWOOD DENTAL MANUFACTURING Co. :
 Retraction Kit, Los Angeles 25, California

Ich möchte es nicht versäumen, an dieser Stelle meinem verehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. H. van THIEL für die Überlassung dieser Arbeit zu danken.

Ebenso danke ich meinen Kollegen in Israel: Dr. Z. L. ABRAMOWSKY, Dr. R. DAREL, Leut. Sz. RAJZMAN und anderen für die Zusammenarbeit bei der Entwicklung der ersten Phase dieser Methode und meinen deutschen Kollegen: Dr. W. KLÖTZER, Dr. E. W. HOPPE und Dr. O. SPANNER für die Hilfe bei der Korrektur der Arbeit in sinngemässer und deutschsprachiger Hinsicht.

X. LEBENSLAUF

Am 25. Juni 1912 wurde ich, David Nachimson, als Sohn des Rechtsanwalts Wolf Nachimson und seiner Frau Ida in Warschau (Polen) geboren.

Die Eltern wohnten nach dem ersten Weltkrieg in Międzyrzec, wo ich 1930 im dortigen Gymnasium die Reifeprüfung ablegte. Ich habe mich im Jahre 1932 im Wintersemester in die Stomatologische Akademie in Warschau immatrikuliert und bekam 1936 die Approbation als Zahnarzt.

Im zweiten Weltkrieg wurde ich zur polnischen Armee eingezogen und kam am 18. IX. 1939 in russische Gefangenschaft und wurde nach Degtiarka im Nord-Ural verschickt.

Dort habe ich als Zahnarzt bis 1941 gearbeitet, bis die Amnestie für die polnischen Bürger mich befreite.

Nach dieser Befreiung war ich in Usbekistan, wo ich in den Regierungspolikliniken von Jangi-Kurgan und Namangan als Zahnarzt bis zum Ende des Weltkrieges arbeitete.

1946 wurde ich mit meiner Familie nach Stettin repatriiert. In Stettin arbeitete ich im Lazarett als Leiter der Zahnärztlichen Abteilung und als Inspektor der Stomatologischen Abteilung des Gesundheitsministeriums.

Anfangs des Jahres 1950 bin ich nach Israel umgesiedelt und in die israelitische Armee als Zahnarzt eingetreten.

Im Jahre 1953 bin ich als Major zum Leiter der zahnärztlichen Abteilung der Armee ernannt worden.

Im Jahre 1958 wurde ich zum Oberst befördert.



